

Replaced by
Article 34 Amendment

09/381573

514 Rec'd PCT/PTO 17 SEP 1992

35763/DBP/M521
English Translation of International Application

IN THE MATTER OF
EUROPEAN PATENT
PUBLICATION NO:
PCT/DE98/00853

I, LESLEY PAMELA BARNES, Technical Translator of 14
Holbrook Close, Gt Waldingfield, Sudbury, Suffolk hereby
declare that I am the translator of the documents attached
and certify that the following is a true translation to
the best of my knowledge and belief of Application
PCT/DE98/00853.

Signature of translator *Lesley P. Barnes*
Dated this.....10TH.....day ofAUGUST 1999...

INT118WO

5

Device for cutting wood or other materials
to any desired width

10 Description

The invention relates to a device for cutting wood or
other materials to a width of any size according to the
15 preamble of claim 1 as well as to a saw blade clamping
device.

A cutting device of this kind is used inter alia in
commercially available multi-blade or circular trimming
20 saws. The main design structure of these appliances is
described by way of example in the Holz Lexikon of E.
Konig, DRW Verlags GmbH, Stuttgart, 1977, 2nd edition,
Volume I : pps. 101-102 and Vol. II : pps. 468-469. These
types of circular saws generally have two or more circular
25 saw blades set on a drive shaft wherein the distance
between the blades is variable.

In order to guarantee a free cutting, the circular saw blades are designed mostly wider in the cutting area for example by setting the saw blade. A resulting cutting width is thus produced from the distance of the side cutting edges of two adjoining circular saw blades. However the resulting cutting widths can generally only be inadequately anticipated just by measuring the distance. Frequently after a rough pre-setting a test sample has to be cut followed by finer re-adjustment.

Adjusting the cutting widths is undertaken in the simplest case by a multi-blade saw box which is assembled outside of a machine and on which the individual saw blades are placed, spaced out and fixed for no further adjustment. When changing a blade the saw box is replaced as a whole in order to keep the times during which the machine is stationary as short as possible.

With these machines changing the cutting width is only possible by a time-consuming labour-intensive tool change since the saw blades which are once located in the machine can no longer be axially displaced on the drive shaft. In the event of re-adjustment the complete saw box has to be dismantled again so that for example the relevant cutting width can be adjusted to the required extent for example by inserting further spacer members.

These drawbacks are overcome in appliances where a variable cutting width adjustment is undertaken by electronically controlled, motor-operated or hydraulically-operated axial displacement of one or more saw blades. In the company catalogue 2/94 "Multi-blade circular saws and circular trimming saws" of Messrs. Interholz Raimann GmbH a four-fold blade adjustment system is illustrated on page 12, Figure 6. Each of the

- individual saw blades is mounted on a separate displacement head which guarantees by means of a gripper-like arm through a motor-driven spindle an axial displacement and accurate positioning of each individual saw blade. Positioning the individual saw blades and any re-adjustment which might possibly be required are thereby effected through electronic path measuring devices and accurately controlled spindle motors.
- 10 Appliances of this kind are very cost-intensive and can only be used economically in the case of cutting widths which have to be frequently changed. The same drawbacks arise also for the circular saws described in WO 89/10824 whose four driven axles provided with circular saw blades are adjustable separately by servo cylinders. Further drawbacks of the motor-driven adjustable multi-blade and circular trimming saw blades described above are the limited number of saw blades which are to be used at the same time as well as the greater minimum cutting width compared to multi-blade saw boxes since the comparatively wide construction of the displacement heads does not allow the individual saw blades to be positioned closely next to each other.
- 25 The object of the invention is to develop a device for cutting wood or other materials to a width of any size, which provides a flexible, cost-effective displacement which can be carried out inside the machine and which can be reliably fixed during the sawing operation wherein the cutting widths can be controlled and adjusted by means of a suitable measuring system.

This is achieved according to the invention through a cutting device having the features of claim 1 as well as through a saw blade clamping device having the features of claim 12.

According to the invention the cutting device has disc-shaped support bodies mounted axially displaceable on the drive shaft and on each of which at least one circular saw blade can be fixedly mounted by means of a suitable saw blade socket. The axial displacement of the circular saw blades takes place by means of transport spindles running parallel to the axis of the drive shaft and passing through the support bodies wherein the transport spindles are moved during the circular cutting movement of the circular saw blades on a circular path around the axis of the drive shaft.

By arranging the transport spindles about the axis of the drive shaft and positioning them in the disc-like, axially displaceable support bodies which are rotationally secured to the drive shaft it is possible to provide a compact method of construction which with a symmetrical arrangement of the transport spindles on the smallest possible circle circumference lying concentric with the axis of the drive shaft guarantees a smoothly balanced cutting movement with the smallest possible additional mass inertia forces. During the adjustment process when the drive shaft is stationary the transport spindles which preferably have a thread, e.g. a trapezoidal thread, serve to transfer the force and motion to the relevant support bodies which are to be axially displaced.

Through such an arrangement it is ensured that the adjustment of the cutting width can be carried out, as opposed to using multi-blade saw boxes, without any time-consuming labour-intensive dismantling of the saw blades inside the machine. Rather the support bodies are designed significantly narrower compared with the cutting heads of known motorized adjustable multi-blade and circular trimming saws, so that it is possible to provide smaller minimum cutting widths and/or a larger number of circular saw blades which can be fitted.

As a rule one circular saw blade is provided for each axially displaceable support body. The invention also includes variations wherein several circular saw blades are to be fixed on one support body and which then have a
5 fixed space from each other and can only be axially displaced together. However variations are likewise also possible wherein no circular saw blade is mounted on individual support bodies. This can then be advantageous for example when during one work process there are fewer
10 circular saw blades required than the number of support bodies, but dismantling the excess support bodies from the cutting device would be uneconomic however.

In a preferred embodiment of the invention at least one
15 support body is axially fixed. This support body is preferably located on the outside at the end of the transport spindles whose ends are mounted in same freely rotatable, but axially immovable. A favourable distribution of the centrifugal forces which arise during
20 the cutting movement is thereby produced.

A circular saw blade is preferably mounted on the axially fixed support body to be used as the reference from which the further cutting widths are determined. However there
25 are also further possible variations wherein no circular saw blade is mounted on the fixed support body so that all the saw blades are axially displaceable.

In a preferred variation of the invention the individual
30 displaceable support bodies are each to be displaced axially independently of each other. Thus only one support body is only displaced by means of each transport spindle whilst the other support bodies remain unaffected by the activated transport spindle.

One support body is preferably axially displaced by two diametrically opposite transport spindles mounted at the same distance from the axis of the drive shaft. The group of transport spindles resulting from this is preferably to
5 be mounted on a circular circumference which lies concentric with the axis of the drive shaft. This arrangement allows a symmetrical distribution of the transport spindles at the same distance around the axis of the drive shaft.

10

By using two diametrically opposite transport spindles for each displaceable support body it is possible to guarantee during the axial displacement of the support body a transfer of movement engaging symmetrically relative to
15 the axis of the drive shaft. The invention also includes variations wherein more than two transport spindles are provided per one axially displaceable support body.

20

The relevant associated transport spindles carry out a transport movement which serves for the axial displacement and which preferably corresponds to a rotational movement about the relevant longitudinal axis and which can be synchronised by means of gearing between the two spindles. Through the synchronised transport movement of the
25 transport spindles in the same or opposite directions it is possible to reduce the risk of canting and/or jamming of the support bodies on the drive shaft. In one variation of the invention this gearing is designed as belt gearing. The invention also includes variations
30 wherein the coupling of the transport movement is achieved by other gearing, e.g. gearwheel or chain gearing.

In a preferred variation of the invention the or each gearing is mounted inside a drive housing. On the one hand this produces a compact method of construction and on the other ensures that for example during a finishing
5 process no impurities in the form of chippings can clog up or block the individual gears.

According to the invention in one variation of the invention stud attachments are provided for adjusting the
10 cutting widths by means of which the relevant transport spindles can be driven to produce their transport movement. The transport movement is thereby to be applied to the relevant stud attachments manually or motorized by means of a suitable tool. This tool can be for example a
15 correspondingly precision-shaped key which can be set on the relevant stud attachment and operated manually, or a motor-operated screw driver whose drive shaft is to be coupled rotationally secured to the relevant stud attachment. The invention also includes variations
20 wherein the transport movement of each transport spindle to be driven can be applied centrally with means belonging to the actual sawing machine, thus inside in the machine.

The stud attachments are preferably shaped from the
25 extended ends of the transport spindles so that the transport movement can be applied simply direct to a transport spindle.

In a preferred variation a complete set of support bodies
30 inclusive of the circular saw blades mounted thereon can be assembled together with the associated transport spindles and the drive housing as a structural unit outside of the machine chamber and in the event of a tool change can be pushed and fixed onto the drive shaft like a
35 saw box. The fixing is preferably undertaken axially by means of a grooved nut. The cutting device according to

the invention can be fitted out like a multi-blade saw box and allows pre-setting of the cutting widths outside of the machine.

5 With comparatively low setting-up costs a cutting device of this kind combines the advantages of a multi-blade saw box, such as quick tool block change, with small cutting widths and furthermore allows the cutting widths to be adapted without dismantling the device.

10

In a preferred embodiment of the invention a saw blade clamping device is provided for radially and/or axially fixing circular saw blades which are mounted axially displaceable on a drive shaft. This saw blade clamping
15 device has at least one clamping element which is mounted in a drive shaft like a piston and which is to be displaced radially by means of a hydraulically produced force action. In a hydraulically unstressed starting position of the clamping elements the circular saw blades
20 can be displaced as up to now axially on the drive shaft. Through hydraulically produced compression forces the clamping elements can however be brought into an end position where the circular saw blades are connected in keyed and/or force-locking engagement rotationally secured
25 with the drive shaft so that they can no longer be axially displaced on the drive shaft.

The saw blade clamping device according to the invention has the advantage that a secure clamping of a variable
30 number of circular saw blades in any position is possible. Neither saw boxes nor intermediate rings are required to set a fixed distance between the individual circular saw blades which is not to be adjusted during the sawing operation. Through the saw blade clamping device an
35 immovable secure locking of the individual circular saw blades on the drive shaft is guaranteed during the sawing

operation. The device is to be used both in conjunction with a cutting device according to claim 1 and also independently thereof. Thus for example the saw blade clamping device according to the invention can also be
5 used in conjunction with electrically, hydraulically or manually axially positioned circular saw blades.

In conjunction with the cutting device according to the invention according to claim 1 it is possible by means of
10 the saw blade clamping device to achieve an additional axial securing of the positioned circular saw blades, a relaxation of the transport spindles and a blocking of a slight axial mobility as a result of the threaded play. In each case compared to the use of saw boxes there is a
15 significant saving of both time and labour when setting the cutting widths since the circular saw blades can be axially displaced immediately when required through the lock which is quick and easy to release and which can then be re-locked again.

20 Through the tight seal of the clamping elements relative to the drive shaft, on the one hand there is no risk of the circular saw blades or the workpieces which are to be processed becoming soiled e.g. through hydraulic oil, and
25 on the other the clamping device itself is not susceptible to contamination through saw chippings or the like. A large proportion of the chippings arising is moreover kept away from the device during the sawing operation through centrifugal forces.

30 The circular saw blades are preferably mounted fixed on disc-like supports bodies according to claim 1 or in known way on blade socket rings provided for this purpose. By means of the support bodies or the blade socket rings it
35 is possible to mount the circular saw blades axially displaceable on the drive shaft. Since both the support bodies and the blade socket rings can be made

significantly narrower than the displacement heads of known motorized adjustable multi-blade and trimming circular saws, it is possible to provide smaller minimum cutting widths and/or a larger number of circular saw blades which can be mounted.

In a preferred design of the invention the clamping elements correspond in form and action to a radially displaceable locking key, of which preferably two are provided wherein these are mounted diametrically opposite on the drive shaft. The invention also includes variations wherein only one clamping element or wherein more than two clamping elements are provided. Clamping elements can likewise be provided which have profiling engaging for example in the locked state in corresponding profiling of the circular saw blades, support body or blade socket rings, in order to produce for example an additional keyed connection.

In an advantageous variation of the invention a maximum radial displacement of the clamping elements is to be restricted by lift restricting elements, more particularly lifting screws. These are expedient for example so that the clamping elements do not fall out of their bearing when no circular saw blades are fitted on the drive shaft.

In a preferred embodiment of the invention the hydraulic force action is to be applied by means of a piston which is to be displaced manually or by means of a motor. The piston is to be displaced axially in the event of manual operation for example by a handle or a hand wheel through a threaded bolt which is to be screwed in and out of a thread.

In a further variation of the invention the hydraulic force action is to be applied by means of a hydraulic device inside the machine or hydraulic device outside of

the machine. Since many machines already have a hydraulic device inside the machine a build up of pressure which is required to lock the circular saw blades or to radially displace the clamping elements is also to be applied by means of a device of this kind. The saw blade clamping device according to the invention is integrated in a hydraulic control and is thereby to be operated quickly, easily and reliably in simple manner. The same also applies in the case of a connection of the saw blade clamping device to a hydraulic device outside of the machine.

In an advantageous variation the saw blade clamping device according to the invention has a manometer by means of which the hydraulic force action can be monitored. A manometer for reading the pressure with which the support bodies or blade socket rings are clamped, makes it possible to check whether there is sufficient locking of the circular saw blades with a view to a safe operating process.

In a preferred variation of the invention a measuring system is provided for adjusting the cutting width wherein the distance between the side cutting edges of two adjoining circular saw blades which are displaceable relative to each other can be measured.

The measuring system preferably has a measuring plate with measuring surfaces which is connected, by a rotatable extensible rod mounted parallel to the axis of the drive shaft, to a path measuring system mounted fixed relative to the drive shaft. The invention also includes variations wherein a measuring system of this kind is to be used outside of the machine, for example where the cutting device is assembled like a structural unit.

In an advantageous design of the invention an adjustable measuring plate is provided as the measuring plate which has two measuring faces which lie parallel to each other in a common plane at right angles to the axis of the drive shaft and which point in opposite directions. The measuring system thereby preferably has an indicator which is to be set to zero at any measuring point so that the cutting widths can be detected in the form of incremental increase or chain measurements.

In a particularly advantageous design of the invention the measuring system has a measured value memory and a computer unit. In the measured value memory the individual measuring points can be stored in the form of incremental chain or increase measurements and/or in the form of reference measurements in relation to a reference point and can be processed mathematically with each other in the computer unit.

The effects of a cutting width adjustment on the other cutting widths and the adaptations which are to be made can thereby be detected immediately. The measuring system preferably has a display in which both the measured value in relation to a reference point fixed relative to the drive shaft (reference measurement) and also the incremental measured value in relation to a freely selectable reference point through nullification of the display (chain measurement) can be displayed.

This variation has the advantage that a rapid determination of the distance between the cutting edges of two adjoining saw blades is possible. It is thereby possible during the adjustment or setting process to keep a constant check that the required distance between the cutting edges is being observed.

Further advantages of the invention will now be explained in the following description of the embodiments with reference to the drawings in which:

5 Figure 1 shows a cutting device with seven circular saw blades and a measuring system for setting the cutting width;

10 Figure 2a shows the guide of a transport spindle in a support body with threaded bore;

Figure 2b shows the guide of a transport spindle in a support body with through bore;

15 Figure 3 is a side view of a circular saw blade mounted displaceable on the drive shaft;

Figure 4 shows a cutting device with seven circular saw blades during the sawing process and

20 Figure 5 shows a hydraulically operable saw blade clamping device.

Figure 1 shows an embodiment of the cutting device
25 according to the invention. The drawing shows a drive shaft 1 of a saw machine on which seven circular saw blades 2a to 2g are mounted each by means of a disc-like support body 3a to 3g, shown in section. The circular saw blades 2a to 2g have cutting edges 4 on their outer
30 circumference and are each fixed in known way on the support bodies 3a to 3g by means of saw blade sockets 5. The support bodies 3a to 3g are mounted by means of a locking key 6 rotationally secured on the drive shaft. They have several recesses in which transport spindles 7a,
35 7b are

mounted running parallel to the axis of the drive shaft 1. The transport spindles, of which for clarity in Figure 1 only two are illustrated, have a trapezoidal thread and engage through a drive housing 8 shown only
5 diagrammatically. They have at their ends projecting out of the drive housing 8 stud attachments 9a, 9b which in the illustrated embodiment have a square cross-section. The other ends of the transport spindles 7a, 7b each have two discs 11a to 11d and each have two fastening pins 12a
10 to 12d by means of which one of the support bodies 7g and the circular saw blade 2g mounted thereon are axially fixed. The cutting device is fitted as a whole, like a saw box, onto the drive shaft 1 and fastened by means of a shaft nut 13.

15 In the embodiment by turning the stud attachments 9a, 9b in one of the directions illustrated by the arrows, one of the circular saw blades 2b can be displaced axially to the left or right in the direction of the arrow. The
20 rotational transport movement of the two transport spindles 7a, 7b is coupled in the drive housing by means of a belt gearing so that only one of the two transport spindles 7a, 7b is to be driven through the relevant stud attachment 9a, 9b.

25 The support body 3b and the circular saw blade 2b mounted thereon are moved axially by the rotating transport spindles 7a, 7b since as shown in Figure 2a the external thread of the transport spindle 7 engages in a
30 corresponding internal thread of the recesses in the support body 3 through which it passes. The other support bodies 3a and 3c to 3g are not affected by the rotating transport spindles 7a, 7b since, as illustrated in Figure

2b, the recess of the relevant unaffected support body 3 through which the transport spindle 7 passes has a correspondingly large diameter and no internal thread.

5 For axially displacing the other support bodies 3a and 3c to 3f other transport spindles which are not shown for reasons of clarity, are to be driven. The support body 3g is axially fixed and is to be displaced by no transport spindle.

10

In the illustrated embodiment each axially displaceable support body 3a to 3f is faced by each two transport spindles which are diametrically opposite one another and which are all mounted together at the same distance from
15 the axis of the drive shaft 1. With six displaceable support bodies 3a to 3f the embodiment illustrated has overall twelve transport spindles.

In Figure 3 the axially displaceable circular saw blade 2b of Figure 1 is shown in side view (section III-III). It is mounted by means of the saw blade socket 5 in known way on the support body 3b. The support body 3b is connected rotationally secured to the drive shaft 1 by means of a locking key 6. Overall twelve transport spindles 7a to 7l
25 symmetrically spaced out at the same distance from the axis of the drive shaft pass through the support body 3b. Two diametrically opposite transport spindles 7a, 7b engage as in Figure 2a into an internal thread of the recesses through which they pass whilst the remaining ten
30 transport spindles 7c to 7l are mounted as in Figure 2c without action freely rotatable in the support body 3b.

The seven support bodies 3a - 3g illustrated in Fig. 1 are accordingly not structurally identical since the position of the groove for holding the locking key 6 relative to the recesses with the internal thread differs each time and the body 3g has no threaded recesses.

Furthermore in Figure 1 a measuring system is shown diagrammatically which has a reversible measuring plate 14 which has two measuring faces 15a, 15b which lie parallel to each other in a common plane at right angles to the axis of the drive shaft 1 and which point in opposite directions. The reversible measuring plate 14 is connected by a rotatable and extensible rod 16 mounted parallel to the axis of the drive shaft 1 to an evaluating and indicator device 17 of a path measuring system.

The two measuring faces 15a, 15b serve to measure the distance between the side cutting edges of the blades 4 of two adjoining circular saw blades 2a-2g. In the embodiment shown the position of the reversible measuring plate 14 is shown at two different measuring points which are to be used when determining the distance between the cutting edges 4 of the circular saw blades 2b and 2c. Between the two measuring points the reversible measuring plate is to be turned 180° parallel to the axis of the drive shaft 1.

Preferably during adjustment the axially fixed circular saw blade 2g is used as the starting point. The reversible measuring plate 14 is to be placed with the corresponding measuring surface 15a against the side cutting edge (in Figure 1 left-hand cutting edge) of the blade 4 of the axially fixed circular saw blade 2g. The indicator is set to zero, the reversible measuring plate 14 is to be turned and placed with the other measuring face 15b against the side cutting edge (in Figure 1 the right hand cutting edge) of the circular saw blade 7f adjoining same. By turning the stud attachment provided

for this circular saw blade 7f the circular saw blade 7f is to be axially displaced until the desired measurement is provided. The same procedure is followed when setting the remaining measurements. The saw blade which is last
5 adjusted is then to be regarded as the fixed saw blade.

An additional measured value memory and computer unit can furthermore also allow the setting of the circular saw blades and to check them relative to a fixed common fixing
10 point in order to minimize the risk of error magnification and to simplify a subsequent change in the measurements.

In Figure 4 the embodiment of the cutting device according to the invention described in Figure 1 is shown for
15 cutting into a wooden plank. The different resulting cutting widths 18a to 18f can be clearly seen.

Figure 5 shows a hydraulically operated saw blade clamping device. Two clamping elements 21 are mounted in the drive
20 shaft 20 and have substantially the form of a locking key and are guided like a piston in correspondingly accurately shaped axially aligned recesses of the drive shaft 20 and are sealed in known way by a seal 34 to prevent oil leakage. The clamping elements 21 lie diametrically
25 parallel opposite one another on the drive shaft 20 and are restricted in their radial stroke through lift screws 22. The drive shaft 20 has a central blind hole bore 23 which is connected at its inner end to a radially aligned through bore 24. The radial through bore 24 ends each
30 time on the underneath of the clamping elements 21. The drive shaft 20 has at the outlet point of the central blind hole bore 23 a pressure chamber 25 in which a piston 26 is mounted axially displaceable. The piston 26 is connected by a threaded bolt 27 to a manually operated
35 pressure generating button 28. The pressure generating button 28 can be designed optionally with or without manometer 30. The manometer 30 is connected through a

central bore 31 in the threaded bolt 27 and through channels in the piston 26 to the pressure chamber 25. The channels in the piston 26 are not shown in further detail for reasons of clarity. The pressure chamber 25 and the piston 26 mounted therein are to be closed pressure tight by a cover 29 which is to be screwed onto the drive shaft 20. The threaded bolt 27 is guided in a central threaded bore 33 of the cover 29.

10 By turning the pressure generating head 28 a hydraulic pressure is produced through the threaded bolt 27 by means of the piston 26 in the pressure chamber 25 which is filled with oil. This pressure is brought up to the clamping elements 21 through the central blind hole bore 15 23 and the radial through bore 24 in the drive shaft 20. The clamping elements 21 are formed as pistons and can travel a certain stroke. They clamp the circular saw blades 2a to 2g (not shown in this figure) in the individually desired positions. On the manometer 30 it is 20 possible to read the pressure with which the support bodies 3a to 3g (likewise not shown) or the blade socket rings are clamped.

CLAIMS

5 1. Device for cutting wood or other materials to any
width, with at least two circular saw blades which by
means of a centrally aligned drive shaft execute a rotary
cutting movement and wherein to vary the cutting width at
least one circular saw blade is mounted displaceable
10 axially on the drive shaft,

characterised in that

disc like support bodies (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g)
15 are provided axially displaceable on the drive shaft
whereby at least one circular saw blade (2a, 2b, 2c, 2d,
2e, 2f, 2g) is to be mounted fixed on each support body
whereby the axial displacement of the circular saw blades
(2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) is carried out by means of
20 transport spindles (7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h,
7i, 7j, 7k, 7l) running parallel to the axis of the drive
shaft and engaging through the support bodies (3, 3a, 3b,
3c, 3d, 3e, 3f, 3g) wherein the transport spindles are
moved during the circular cutting movement of the circular
25 saw blades (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) on a circular path
about the axis of the drive shaft (1, 20).

2. Cutting device according to claim 1 **characterised in**
30 **that** at least one support body (3g) and the saw blade (2g)
mounted on same or the saw blades mounted on same are
axially fixed.

3. Cutting device according to one of the preceding claims **characterised in that** the individually displaceable support bodies (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) are each to be
5 axially displaced independently of each other.

4. Cutting device according to one of the preceding claims **characterised in that** two diametrically opposite
10 transport spindles (7, 7a, 7b, ,7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) mounted at equal distance from the axis of the drive shaft (1, 20) each displace one support body (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) axially on the drive shaft.

15 5. Cutting device according to claim 4 **characterised in that** one transport movement of each two associated transport spindles (7, 7a, 7b, ,7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) serving for the axial displacement of the
20 support body (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) can be synchronised by means of a gear.

6. Cutting device according to claim 5 **characterised in**
25 **that** the gearing is formed as a belt gearing.

7. Cutting device according to one of claims 5 or 6 **characterised in that** the or each gearing is or are
30 mounted inside a drive housing (8).

8. Cutting device according to one of the preceding claims **characterised in that** to set the cutting widths (18a, 18b, 18c, 18d, 18e, 18f) stud attachments (9a, 9b) are provided by means of which the relevant transport spindles (7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) are to be driven to produce their transport movement.
9. Cutting device according to claim 8 **characterised in that** the stud attachments (9a, 9b) are shaped from the extended ends of the transport spindles (7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7I, 7j, 7k, 7l).
10. Cutting device according to one of claims 8 or 9 **characterised in that** the transport movement is to be applied to the relevant stud attachment (9a, 9b) manually or motorized by means of a suitable tool .
11. Cutting device according to one of the preceding claims **characterised in that** a complete set of support bodies (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) inclusive of the circular saw blades (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) mounted thereon together with the associated transport spindles (7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) and the drive housing (8) can be assembled as a structural unit and during a tool change can be pushed and fixed on the drive shaft (1, 20) like a saw box.

12. Saw blade clamping device for the radial and/or axial
securing of axially displaceable circular saw blades
mounted on a drive shaft, more particularly for a cutting
5 device according to at least one of claims 1 to 11

characterised in that

10 at least one clamping element (21) is mounted in the drive
shaft (1, 20) and is radially displaceable by means of a
hydraulically produced force action, wherein in a first
starting position of the clamping elements (21) the
circular saw blades (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) can be
15 displaced axially on the drive shaft (1, 20) and in a
second end position of the clamping elements (21) the
circular saw blades (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) are
connected in force-locking and/or keyed engagement with
the drive shaft (1, 20).

20

13. Saw blade clamping device according to claim 12
characterised in that the circular saw blades (2a, 2b, 2c,
2d, 2e, 2f, 2g) are to be mounted fixed on disc-like
support bodies (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) or fixed on
25 known blade socket rings and are mounted with these
axially displaceable on the drive shaft (1, 20).

14. Saw bladed clamping device according to at least one
30 of claims 12 or 13 **characterised in that** the clamping
elements (21) correspond in shape and action to close
tolerance screws.

15. Saw blade clamping device according to at least one of claims 12 to 14 **characterised in that** two clamping elements (21) are provided diametrically opposite one another on the drive shaft (1, 20).

5

16. Saw blade clamping device according to at least one of claims 12 to 15 **characterised in that** lift restricting elements (22) more particularly lifting screws are provided for restricting the radial displacement of the clamping elements (21).

10

17. Saw blade clamping device according to at least one of claims 12 to 16 **characterised in that** a manually or motor-driven displaceable piston (26) is provided for applying the hydraulic force action.

15

18. Saw blade clamping device according to at least one of claims 12 to 16 **characterised in that** a hydraulic appliance is provided inside or outside the machine for applying the hydraulic force action.

20

25

19. Saw blade clamping device according to at least one of claims 12 to 18 **characterised in that** a manometer (30) is provided for monitoring the hydraulic force action.

ABSTRACT

5 The invention relates to a device for cutting wood or
other materials with a saw blade clamping device for
radially and/or axially fixing circular saw blades mounted
axially displaceable on a drive shaft. According to the
invention support bodies (3) are provided axially
displaceable on the drive shaft (1) for each one circular
10 saw blade e.g. (2a). The axial displacement of the
circular saw blades e.g. (2a) takes place by transport
spindles e.g. (7) running parallel to the axis of the
drive shaft and passing through the support bodies e.g.
(3).

15 At least one clamping element (21) is mounted in the drive
shaft 1, 20. The clamping element (21) is mounted
radially displaceable. In a first stage the circular saw
blades e.g. (2a) which are mounted on the support bodies
20 (3) are thereby displaced. In a second stage the circular
saw blades e.g. (2a) or support bodies e.g. (3) are
connected to the drive shaft in keyed and/or force locking
engagement.

25 Through the device according to the invention a
displacement of the cutting width is possible without the
time and labour intensive dismantling of the saw blades.
The support bodies for the circular saw blades are
narrower than the known displacement heads for multi-blade
30 circular saws. A larger number of circular saw blades can
thereby be fitted on one axis.

Figure 5.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

4

Applicant's or agent's file reference INT-118-WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE98/00853	International filing date (day/month/year) 16 March 1998 (16.03.1998)	Priority date (day/month/year) 18 March 1997 (18.03.1997)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B27B 5/34		
Applicant INTERHOLZ TECHNIK GMBH		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>25</u> sheets.</p>
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>

Date of submission of the demand 22 September 1998 (22.09.1998)	Date of completion of this report 03 May 1999 (03.05.1999)
Name and mailing address of the IPEA/EP European Patent Office D-80298 Munich, Germany Facsimile No. 49-89-2399-4465	Authorized officer Telephone No. 49-89-2399-0

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE98/00853

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages _____, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages 1-18, 23, filed with the letter of 14 April 1999 (14.04.1999),
pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. 1-16, filed with the letter of 14 April 1999 (14.04.1999),
Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/5-5/5, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 98/00853

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

I Novelty and inventive step

Claim 1

Closest prior art: US-A-1 525 323. Double circular saw with an adjustable distance between the two saw blades, in order to enable wood blanks of any width to be cut. Adjusting racks move the saw blades towards one another.

The concept which consists in

an axially fixed guiding spindle which rotates with the driving shaft, extends freely through several carrying bodies and is screwed into the nut of one of the carrying bodies, combined with a hydraulic clamping bar mounted on the driving shaft and common to all carrying bodies,

is without a precedent in the searched prior art

to simplify the device and at the same time enable it to be adjusted with greater accuracy.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 98/00853

The requirements of PCT Article 33(2) and (3) are met.

2. Claims 2-16

The requirements of PCT Article 33(2) and (3) are met because these claims are dependent on Claim 1.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 05 MAY 1999

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

57

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts INT 118 WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/00853	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 16/03/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 18/03/1997
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B27B5/34		
Anmelder INTERHOLZ TECHNIK GMBH et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 25 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 22/09/1998	Datum der Fertigstellung dieses Berichts - 3.05.99
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. (+49-89) 2399-0 Tx: 523656 epmu d Fax: (+49-89) 2399-4465	Bevollmächtigter Bediensteter Baath, C Tel. Nr. (+49-89) 2399 2959 

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-18,23 eingegangen am 16/04/1999 mit Schreiben vom 14/04/1999

Patentansprüche, Nr.:

1-16 eingegangen am 16/04/1999 mit Schreiben vom 14/04/1999

Zeichnungen, Blätter:

1/5-5/5 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-16
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-16
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-16
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

I Neuheit und erfinderische Tätigkeit

Anspruch 1

Nächstkommender Stand der Technik: US-A-15 25 323: Doppelkreissäge mit verstellbarem Abstand zwischen den zwei Sägeblättern, um Holzplatten auf beliebige Breite schneiden zu können. Stellstangen verschieben die Sägeblätter zueinander.

Zum Zwecke der Vereinfachung und gleichzeitigen Erhöhung der Präzision der Einstellung

ist das Konzept

einer mit der Antriebswelle umlaufenden axial festgelegten Leitspindel, die mehrere Trägerkörper frei durchragt und in die Mutter eines der Trägerkörper eingeschraubt ist, kombiniert mit einer allen Tragkörpern gemeinsamen hydraulischen Spannleiste an der Antriebswelle, im ermittelten Stand der Technik ohne Vorbild.

Die Erfordernisse der Art. 33 (2) und (3) sind erfüllt.

2. Ansprüche 2-1 **6**

Die Erfordernisse der Art. 33 (2) und (3) sind erfüllt, weil diese Ansprüche von Anspruch 1 abhängig sind.

INT118WO

Zuschneidevorrichtung für Holz oder andere Materialien
auf beliebige Breite

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Zuschneidevorrichtung für Holz oder andere Materialien auf beliebige Breite nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Zuschneidevorrichtung findet u.a in handelsüblichen Vielblatt- oder Besäumkreissägen ihre Verwendung. Der prinzipielle Aufbau dieser Anlagen ist beispielsweise im Holz-Lexikon von E. König, DRW-Verlags-GmbH, Stuttgart, 1977, 2.Auflage, Band I: S.101-102 und Band II: S.468-469 beschrieben. Diese Kreissägenarten weisen in der Regel zwei oder mehr Kreissägeblätter auf einer Antriebswelle auf, deren Abstand zueinander varierbar ist.

GEÄNDERTES BLATT

Um ein freies Schneiden zu gewährleisten, sind die Kreissägeblätter im Schneidenbereich beispielsweise durch Schränken des Sägeblatts meist breiter ausgeführt. Eine resultierende Schnittbreite ergibt sich demzufolge aus dem Abstand der seitlichen Schneidkanten zweier nebeneinanderliegender Kreissägeblätter. Jedoch lassen sich allein durch eine Abstandsmessung die resultierenden Schnittbreiten meist nur unzureichend vorhersagen. Häufig muß nach einer groben Voreinstellung ein Probeschnitt erfolgen, dem eine feinere Nachjustierung folgt.

Die Einstellung der Schnittbreiten erfolgt im einfachsten Fall über eine Vielblatt-Sägebüchse, die außerhalb einer Maschine zusammengestellt wird und auf welcher die einzelnen Sägeblätter aufgesetzt, distanziert und nicht weiter verstellbar festgezogen werden. Bei einem Blattwechsel wird die Sägebüchse als Ganzes ausgetauscht, um damit die Stillstandzeiten der Maschinen möglichst kurz zu halten.

Eine Änderung der Schnittbreite ist bei diesen Maschinen nur mit einem zeit- und arbeitsaufwendigen Werkzeugwechsel möglich, da sich die einmal in der Maschine befindlichen Sägeblätter nicht mehr axial auf der Antriebswelle verschieben lassen. Im Falle einer Nachjustierung ist zudem die gesamte Sägebüchse wieder auszubauen, damit beispielsweise durch Einfügen weiterer Distanzstücke die jeweilige Schnittbreite auf das erforderliche Maß eingestellt werden kann.

Diese Nachteile werden bei Anlagen vermieden, bei denen eine variable Schnittbreiteneinstellung durch eine elektronisch geregelte, motorisch oder hydraulisch durchgeführte, axiale Verschiebung von einzelnen oder mehreren Sägeblättern realisiert wird. Im Firmenkatalog 2/94 "Vielblattkreissägen und Besäumkreissägen" der Firma Interholz Raimann GmbH ist auf Seite 12 in Bild 6 ein 4-fach Blattverstellungssystem dargestellt. Jedes der einzelnen Sägeblätter

GEÄNDERTES BLATT

ist auf einem separaten Verschiebkopf montiert, der mittels eines greiferförmigen Arms über eine motorisch angetriebene Spindel eine axiale Verschiebung und genaue Positionierung des jeweiligen Sägeblatts gewährleistet. Die Positionierung der einzelnen Sägeblätter und deren möglicherweise durchzuführende Nachjustierung werden dabei durch elektronische Wegmeßeinrichtungen und exakt ansteuerbare Spindelmotoren realisiert.

Derartige Anlagen sind sehr kostenintensiv und können wirtschaftlich nur bei häufig wechselnden Schnittbreiten eingesetzt werden. Dieselben Nachteile bestehen auch für die in der WO 89/10824 beschriebene Kreissäge, deren vier angetriebene und mit Kreissägeblättern versehene Achsen mittels Servozylindern separat einstellbar sind. Weitere Nachteile der oben beschriebenen motorisch verstellbaren Vielblatt- und Besäumkreissäge sind die begrenzte Anzahl von gleichzeitig einzusetzenden Sägeblättern sowie die im Vergleich zu Vielblatt-Sägebüchsen größere minimale Schnittbreite, da die vergleichsweise breite Bauart der Verschiebeköpfe ein enges Positionieren der einzelnen Sägeblätter nebeneinander nicht erlaubt.

Weiterhin ist aus der US-Patentschrift 15 25 323 eine Zuschneidevorrichtung für Materialien auf beliebige Breite mit zwei Kreissägeblättern (12, 12') bekannt, die mittels einer zentrisch verlaufenden Antriebswelle (11) eine rotatorische Schnittbewegung ausführen und bei denen zur Variation einer Schnittbreite mindestens ein Kreissägeblatt axial auf der Antriebswelle verschiebbar verlagert ist, wobei scheibenförmige, auf der Antriebswelle axial verschiebbar gelagerte Trägerkörper (50, 60) vorgesehen sind, auf die mindestens jeweils ein Kreissägeblatt (12) fest zu montieren ist, wobei die axiale Verschiebung der Kreissägeblätter mittels parallel zur Achse der Antriebswelle (11)

GEÄNDERTES BLATT

verlaufende, die Trägerkörper (60) durchgreifende Transportspindeln (52, 62) erfolgt, die sich während der kreisförmigen Schnittbewegung der Kreissägeblätter auf einer Kreisbahn um die Achse der Antriebswelle (11) bewegen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Zuschneiden von Holz oder anderen Materialien auf beliebige Breite zu entwickeln, die eine flexible, kostengünstige und innerhalb der Maschine durchzuführende Verstellmöglichkeit, die im Sägebetrieb sicher zu arretieren ist, bereitstellt, wobei die Schnittbreiten mittels eines geeigneten Meßsystems kontrollier- und einstellbar sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Zuschneidevorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

GEÄNDERTES BLATT

Erfindungsgemäß weist die Zuschneidevorrichtung scheibenförmige, auf der Antriebswelle axial verschiebbar gelagerte Trägerkörper auf, auf die mittels geeigneter Sägeblattaufnahmen mindestens jeweils ein Kreissägeblatt fest zu montieren ist. Die axiale Verschiebung der Kreissägeblätter erfolgt mittels parallel zur Achse der Antriebswelle verlaufende, die Trägerkörper durchgreifende Leitspindeln, die sich während der kreisförmigen Schnittbewegung der Kreissägeblätter auf einer Kreisbahn um die Achse der Antriebswelle bewegen.

Durch Anordnung der Leitspindeln um die Achse der Antriebswelle und deren Lagerung in den scheibenförmigen, axial verschiebbaren und drehfest mit der Antriebswelle verbundenen Trägerkörpern ergibt sich eine kompakte Bauweise, die bei symmetrischer Anordnung der Leitspindeln auf einem möglichst kleinen, konzentrisch zur Achse der Antriebswelle liegenden Kreisumfang, eine ruhige ausgewuchtete Schnittbewegung mit geringstmöglichen zusätzlichen Massenträgheitskräften gewährleistet. Während des Einstellvorgangs bei stillstehender Antriebswelle dienen die Leitspindeln, die vorzugsweise ein Gewinde, z.B. ein Trapezgewinde aufweisen, der Kraft- und Bewegungsübertragung auf die jeweiligen axial zu verschiebenen Trägerkörper.

Durch eine derartige Anordnung wird gewährleistet, daß die Verstellung der Schnittbreite, im Gegensatz zur Verwendung von Vielblatt-Sägebüchsen, ohne zeit- und arbeitsaufwendige Demontage der Sägeblätter innerhalb der Maschine erfolgen kann. Zudem sind die Trägerkörper im Vergleich zu den Verschiebeköpfen bekannter, motorisch verstellbare Vielblatt- und Besäumkreissägen, wesentlich schmaler ausgeführt, so daß kleinere minimale Schnittbreiten und/oder eine größere Anzahl von montierbaren Kreissägeblättern realisierbar ist.

GEÄNDERTES BLATT

In der Regel ist ein Kreissägeblatt pro axial verschiebbaren Trägerkörper vorgesehen. Die Erfindung schließt auch Varianten ein, bei denen auf einem Trägerkörper mehrere Kreissägeblätter zu befestigen sind, die dann zueinander einen festgelegten Abstand aufweisen und nur zusammen axial verschiebbar sind. Ebenso sind aber auch Varianten denkbar, bei denen auf einzelne Trägerkörper kein Kreissägeblatt montiert ist. Dies kann z.B. dann von Vorteil sein, wenn bei einem Arbeitsgang weniger Kreissägeblätter als vorhandene Trägerkörper benötigt werden, der Ausbau des überzähligen Trägerkörpers aus der Zuschneidevorrichtung jedoch unwirtschaftlich wäre.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist mindestens ein Trägerkörper axial festgelegt. Dieser Trägerkörper befindet sich vorzugsweise außen am Ende der Leitspindeln, deren Enden in ihm frei drehbar, axial nicht verschiebbar gelagert sind. Dadurch ergibt sich eine günstigere Verteilung der während der Schittbewegung auftretenden Fliehkräfte.

Auf dem axial festgelegten Trägerkörper ist vorzugsweise ein Kreissägeblatt montiert, von dem als Referenz aus die weiteren Schnittbreiten festgelegt werden. Es sind aber auch Varianten denkbar, bei denen kein Kreissägeblatt auf dem feststehenden Trägerkörper montiert ist, so daß alle Sägeblätter axial verschiebbar sind.

In einer bevorzugten Variante der Erfindung sind die einzelnen verschiebbaren Trägerkörper jeweils unabhängig voneinander axial zu verschieben. Dabei wird mittels jeder Leitspindel immer nur ein Trägerkörper verschoben, während die anderen Trägerkörper von der aktivierten Leitspindel unbeeinflusst bleiben.

GEÄNDERTES BLATT

Vorzugsweise wird ein Trägerkörper von zwei, im gleichen Abstand von der Achse der Antriebswelle angeordneten, sich diametral gegenüberliegenden Leitspindeln axial verschoben. Das sich daraus ergebene Bündel von Leitspindeln ist vorzugsweise auf einem konzentrisch zur Achse der Antriebswelle liegenden Kreisumfang anzuordnen. Diese Anordnung ermöglicht eine symmetrische Verteilung der Leitspindeln im gleichen Abstand um die Achse der Antriebswelle.

Durch die Verwendung von jeweils zwei, sich diametral gegenüberliegenden Leitspindeln pro verschiebbaren Trägerkörper wird während der axialen Verschiebung der Trägerkörper eine symmetrisch zur Achse der Antriebswelle angreifende Bewegungsübertragung gewährleistet. Die Erfindung schließt auch Varianten ein, bei denen mehr als zwei Leitspindeln pro axial verschiebbaren Trägerkörper vorgesehen sind.

Die jeweils zusammengehörigen Leitspindeln führen eine der axialen Verschiebung dienende Transportbewegung aus, welche vorzugsweise einer Rotationsbewegung um die eigene Längsachse entspricht und welche mittels eines Getriebes zwischen den beiden Spindeln synchronisierbar ist. Durch die synchronisierte, gegen- oder gleichläufige Transportbewegung der Leitspindeln wird die Gefahr eines Verkippens und/oder Verklemmens der Trägerkörper auf der Antriebswelle vermindert. In einer Variante der Erfindung ist dieses Getriebe als ein Riemengetriebe ausgelegt. Die Erfindung schließt aber auch Varianten ein, bei denen die Kopplung der Transportbewegung mittels anderer Getriebe, z.B. Zahnrad- oder Kettengetriebe, realisiert wird.

GEÄNDERTES BLATT

In einer bevorzugten Variante der Erfindung sind das oder die Getriebe innerhalb eines Antriebsgehäuses angeordnet. Dadurch wird einerseits eine kompakte Bauweise erreicht und andererseits gewährleistet, daß z.B. während eines Bearbeitungsvorgangs keine Verunreinigungen in Form von Spänen die einzelnen Getriebe verschmutzen oder blockieren.

Erfindungsgemäß sind in einer Variante der Erfindung zur Einstellung der Schnittbreiten Ansatzzapfen vorgesehen, mittels denen die jeweiligen Leitspindeln zur Realisierung ihrer Transportbewegung antreibbar sind. Dabei ist die Transportbewegung manuell oder motorisch mittels eines geeigneten Werkzeugs auf die jeweiligen Ansatzzapfen aufzubringen. Dieses Werkzeug kann beispielsweise ein entsprechend passgenau geformter, auf die jeweiligen Ansatzzapfen aufzusetzender und manuell zu betätigender Schlüssel oder ein motorisch betriebener Schrauber sein, dessen Antriebswelle drehfest mit dem jeweiligen Ansatzzapfen zu koppeln ist. Die Erfindung schließt auch Varianten ein, bei denen die Transportbewegung der jeweils anzutreibenden Leitspindeln zentral mit Mitteln der eigentlichen Sägemaschine, also maschinenintern aufgebracht werden.

Die Ansatzzapfen sind vorzugsweise aus den verlängerten Enden der Leitspindeln geformt, so daß die Transportbewegung in einfacher Weise direkt auf eine Leitspindel aufzubringen ist.

In einer bevorzugten Variante ist ein kompletter Satz Trägerkörper inklusive der auf ihnen montierten Kreissägeblätter zusammen mit den zugehörigen Leitspindeln und dem Antriebsgehäuse, bausatzartig außerhalb des Maschinenraums zusammenstellbar und bei einem Werkzeugwechsel wie eine Sägebüchse auf die Antriebswelle aufschieb- und befestigbar. Die Befestigung ist vorzugsweise axial mittels einer Nutmutter durchzuführen. Die erfindungsgemäße Zu-

GEÄNDERTES BLATT

schneidevorrichtung kann wie eine Vielblatt-Sägebüchse ausgerüstet werden und ermöglicht schon außerhalb der Maschine eine Voreinstellung der Schnittbreiten.

Bei vergleichsweise niedrigen Anschaffungskosten verbindet eine derartige Zuschneidevorrichtung die Vorteile einer Vielblatt-Sägebüchse, wie schneller Werkzeugsatzwechsel, mit geringen Schnittbreiten und ermöglicht darüber hinaus die Anpassung der Schnittbreiten ohne Ausbau der Vorrichtung.

Zur radialen und/oder axialen Festlegung von axial verschiebbar auf einer Antriebswelle gelagerten Kreissägeblättern ist eine Sägeblattspannvorrichtung vorgesehen. Diese Sägeblattspannvorrichtung weist mindestens ein Spannelement auf, das in der Antriebswelle wie ein Kolben gelagert ist und das mittels einer hydraulisch erzeugten Krafteinwirkung radial zu verschieben ist. In einer hydraulisch unbelasteten Ausgangsstellung der Spannelemente lassen sich die Kreissägeblätter wie bisher axial auf der Antriebswelle verschieben. Durch hydraulisch erzeugte Druckkräfte sind die Spannelemente jedoch in eine Endstellung bringbar, in der die Kreissägeblätter form- und/oder kraftschlüssig, drehfest mit der Antriebswelle verbunden werden, so daß sie nicht mehr axial auf der Antriebswelle zu verschieben sind.

Die Sägeblattspannvorrichtung hat den Vorteil, daß ein sicheres Klemmen einer variablen Anzahl von Kreissägeblättern in jeder Position möglich ist. Es werden weder Sägebüchsen noch Zwischenringe benötigt, um eine feste, im Sägebetrieb nicht zu verstellende Distanz zwischen den einzelnen Kreissägeblättern festzulegen. Durch die Sägeblattspannvorrichtung wird während des Sägebetriebs eine unverrückbare und sichere Arretierung der einzelnen Kreissägeblätter auf der Antriebswelle gewährlei-

GEÄNDERTES BLATT

stet. Die Sägeblattspannvorrichtung ist auch unabhängig von der erfindungsgemäßen Zuschneidevorrichtung einzusetzen. So ist beispielsweise auch eine Verwendung der Sägeblattspannvorrichtung im Zusammenhang mit elektrisch, hydraulisch oder manuell axial positionierbaren Kreissägeblättern möglich.

Mit der Sägeblattspannvorrichtung ist bei der erfindungsgemäßen Zuschneidevorrichtung eine axiale Sicherung der positionierten Kreissägeblätter, eine Entlastung der Transportspindeln und ein Blockieren einer geringen axialen Bewegbarkeit aufgrund von Gewindespiel zu erreichen. In jedem Fall ist gegenüber der Verwendung von Sägebüchsen eine wesentliche Zeit- und Arbeitersparnis bei der Einstellung der Schnittbreiten gegeben, da die Kreissägeblätter durch die schnell und einfach zu lösende Arretierung bei Bedarf sofort axial verschoben werden können und danach gleich wieder zu arretieren sind._

Durch eine gute Abdichtung der Spannelemente gegenüber der Antriebswelle besteht einerseits keine Verschmutzungsgefahr für die Kreissägeblätter oder die zu bearbeitenden Werkstücke, z.B. durch Hydrauliköl, andererseits ist auch die Spannvorrichtung selbst gegenüber einer Verschmutzung durch Sägespäne oder ähnlichem unempfindlich. Ein Großteil der anfallenden Späne wird zudem während des Sägebetriebs durch Fliehkräfte von der Vorrichtung fern gehalten.

Vorzugsweise sind die Kreissägeblätter fest auf scheibenförmigen Trägerkörpern gemäß Anspruch 1 oder in bekannter Weise auf dafür vorgesehenen Blattaufnahmeringen montiert. Mittels der Trägerkörper oder der Blattaufnahmeringe sind die Kreissägeblätter axial verschiebbar auf der Antriebswelle gelagert. Da sowohl die Trägerkörper als auch die Blattaufnahmeringe im Vergleich zu den Verschiebeköpfen bekannt-

GEÄNDERTES BLATT

ter, motorisch verstellbarer Vielblatt- und Besäumkreissägen wesentlich schmaler ausgeführt werden können, sind kleinere minimale Schnittbreiten und/oder eine größere Anzahl von montierbaren Kreissägeblättern realisierbar.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung entsprechen die Spannelemente in Form und Wirkung einer radial verschiebbaren Paßfeder, von der vorzugsweise zwei vorgesehen sind, wobei sich diese auf der Antriebswelle diametral gegenüberliegen. Die Erfindung schließt auch Varianten ein, bei denen nur ein Spannelement oder bei denen mehr als zwei Spannelemente vorgesehen sind. Ebenso können Spannelemente vorgesehen sein, die eine Profilierung aufweisen, die beispielsweise im arretierten Zustand in eine entsprechende Profilierung der Kreissägeblätter, der Trägerkörper oder der Blattaufnahmeringe greift, um z.B. einen zusätzlichen Formschluß herzustellen.

In einer vorteilhaften Variante der Erfindung ist eine maximale radiale Verschiebung der Spannelemente durch Hubbegrenzungselemente, insbesondere durch Hubschrauben, zu begrenzen. Diese sind z.B. zweckmäßig, damit die Spannelemente nicht aus ihrer Lagerung fallen, wenn keine Kreissägeblätter auf der Antriebswelle aufgesteckt sind.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die hydraulische Krafteinwirkung mittels eines manuell oder motorisch zu verschiebenden Kolbens aufzubringen. Der Kolben ist bei einer manuellen Betätigung beispielsweise mit einem Handgriff oder einem Handrad über einen in ein Gewinde ein- bzw. auszuschraubenden Gewindebolzen axial zu verschieben.

In einer weiteren Variante der Erfindung ist die hydraulische Krafteinwirkung mittels einer maschineninternen oder mittels einer maschinenexternen Hydraulikanlage aufzubringen. Da viele Maschinen bereits über eine maschineninternen

GEÄNDERTES BLATT

Hydraulikanlage verfügen, ist ein zur Arretierung der Kreissägeblätter, bzw. zur radialen Verschiebung der Spannelemente notwendiger Druckaufbau auch mittels einer derartigen Anlage aufzubringen. Die Sägeblattspannvorrichtung wird in eine Hydrauliksteuerung integriert und ist dadurch in einfache Weise schnell, einfach und sicher zu bedienen. Gleiches gilt auch bei einem Anschluß der Sägeblattspannvorrichtung an eine maschinenexterne Hydraulikanlage.

In einer vorteilhaften Variante weist die Sägeblattspannvorrichtung ein Manometer auf, mittels dem die hydraulische Krafteinwirkung überwacht werden kann. Ein Manometer, auf dem abzulesen ist mit welchem Druck die Trägerkörper oder die Blattaufnahmeringe gespannt werden, ermöglicht eine Kontrolle darüber, ob im Hinblick auf einen sicheren Bearbeitungsprozeß eine ausreichende Arretierung der Kreissägeblätter vorliegt.

In einer bevorzugten Variante der Erfindung ist ein Meßsystem zur Einstellung der Schnittbreite vorgesehen, bei dem der Abstand der seitlichen Schneidkanten zweier benachbarter, relativ zueinander verstellbarer Kreissägeblätter meßbar ist.

Das Meßsystem weist vorzugsweise eine Meßplatte mit Meßflächen auf, die über eine dreh- und ausfahrbare, parallel zur Achse der Antriebswelle angeordnete Stange mit einem fest gegenüber der Antriebswelle montierten Wegmeßsystem verbunden ist. Die Erfindung schließt auch Varianten ein, bei denen ein derartiges Meßsystem außerhalb der Maschine, beispielsweise bei der bausatzartigen Zusammenstellung der Zuschneidevorrichtung einzusetzen ist.

GEÄNDERTES BLATT

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist als Meßplatte eine Meßwendeplatte vorgesehen, die zwei Meßflächen aufweist, die parallel zueinander, in einer gemeinsamen Ebene senkrecht zur Achse der Antriebswelle liegen und die in entgegengesetzte Richtungen weisen. Vorzugsweise weist das Meßsystem dabei eine Anzeige auf, die an einer beliebigen Meßstelle auf Null zu stellen ist, so daß die Schnittbreiten in Form inkrementaler Zuwachs- oder Kettenmaße erfaßbar sind.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist das Meßsystem einen Meßwertspeicher und eine Rechneinheit auf. Im Meßwertspeicher sind die einzelnen Meßpunkte in Form von inkrementalen Ketten- oder Zuwachsmaßen und/oder in Form von auf einen Bezugspunkt bezogenen Bezugsmaßen abspeicherbar und in der Rechneinheit mathematisch miteinander zu verarbeiten.

Dadurch lassen sich sofort die Auswirkungen einer Schnittbreiteneinstellung auf die anderen Schnittbreiten und die daraufhin durchzuführenden Anpassungen erkennen. Vorzugsweise verfügt das Meßsystem über eine Anzeige, in der sowohl der auf einen gegenüber der Antriebswelle festen Bezugspunkt bezogene Meßwert (Bezugsmaß) als auch der auf einen durch Nullung der Anzeige an einem frei wählbaren Bezugspunkt bezogene inkrementale Meßwert (Kettenmaß) anzeigbar ist.

Diese Variante hat den Vorteil, daß eine schnelle Bestimmung des Abstandes der Schneidkanten zweier benachbarter Sägeblätter möglich ist. Dadurch kann während des Justier- oder Einstellvorgangs die Einhaltung des erforderlichen Schneidkantenabstands laufend kontrolliert werden.

GEÄNDERTES BLATT

Weitere Vorteile der Erfindung werden bei der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen deutlich werden.

Es zeigen:

Fig. 1 - eine Zuschneidevorrichtung mit sieben Kreissägeblättern und ein Meßsystem zur Einstellung der Schnittbreite,

Fig. 2a - die Führung einer Leitspindel in einem Trägerkörper mit Gewindebohrung,

Fig. 2b - die Führung einer Leitspindel in einem Trägerkörper mit Durchgangsbohrung,

Fig. 3 - die Seitenansicht eines auf der Antriebswelle verschiebbar montierten Kreissägeblattes,

Fig. 4 - eine Zuschneidevorrichtung mit sieben Kreissägeblättern während des Sägevorgangs und

Fig. 5 - eine hydraulisch betätigbare Sägeblattspannvorrichtung

In Figur 1 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Zuschneidevorrichtung dargestellt. Die Figur zeigt eine Antriebswelle 1 einer Sägemaschine, auf der sieben Kreissägeblätter 2a bis 2g mittels jeweils eines scheibenförmigen, im Schnitt dargestellten Trägerkörpers 3a bis 3g gelagert sind. Die Kreissägeblätter 2a bis 2g weisen an ihrem äußeren Umfang Schneiden 4 auf und sind jeweils mittels Sägeblattaufnahmen 5 in bekannter Weise auf den Trägerkörpern 3a bis 3g befestigt. Die Trägerkörper 3a bis 3g sind mittels einer Paßfeder 6 drehfest auf der Antriebswelle gelagert. Sie verfügen über mehrere Ausnehmungen, in

GEÄNDERTES BLATT

denen parallel zur Achse der Antriebswelle 1 verlaufenden Leitspindeln 7a, 7b gelagert sind. Die Leitspindeln, von denen in Fig.1 der besseren Übersicht wegen nur zwei dargestellt sind, verfügen über ein Trapezgewinde und durchgreifen ein nur schematisch dargestelltes Antriebsgehäuse 8. Sie verfügen an ihren aus dem Antriebsgehäuse 8 herausragenden Enden über Ansatzzapfen 9a, 9b, die im dargestellten Ausführungsbeispiel einen quadratischen Querschnitt aufweisen. Die anderen Enden der Leitspindeln 7a, 7b weisen jeweils zwei Scheiben 11a bis 11d und jeweils zwei Sicherungsstifte 12a bis 12d auf, mittels denen einer der Trägerkörper 7g und das auf ihn montierte Kreissägeblatt 2g axial festgelegt sind. Die Zuschneidevorrichtung ist als Ganzes, wie eine Sägebüchse auf die Antriebswelle 1 aufgesteckt und mittels einer Wellenmutter 13 befestigt.

Im Ausführungsbeispiel ist durch Drehung der Ansatzzapfen 9a, 9b in eine der durch Pfeile dargestellten Richtungen, eines der Kreissägeblätter 2b axial in Pfeilrichtung links oder rechts zu verschieben. Die rotatorische Transportbewegung der beiden Leitspindeln 7a, 7b ist in dem Antriebsgehäuse mittels eines Riemengetriebes gekoppelt, so daß nur eine der beiden Leitspindel 7a, 7b über den jeweiligen Ansatzzapfen 9a, 9b anzutreiben ist.

Der Trägerkörper 3b und das auf ihn montierte Kreissägeblatt 2b werden von den rotierenden Leitspindeln 7a, 7b axial verschoben, da, wie in Figur 2a dargestellt, das Außengewinde der Leitspindel 7 in ein entsprechendes Innengewinde der von ihr durchgriffene Ausnehmung im Trägerkörper 3 eingreift. Die anderen Trägerkörper 3a und 3c bis 3g werden von den rotierenden Leitspindeln 7a, 7b nicht beeinflusst, da, wie in Figur 2b dargestellt, die von

der Leitspindel 7 durchgriffene Ausnehmung des jeweils unein-
fußten Trägerkörpers 3 einen entsprechend großen Durch-
messer und kein Innengewinde aufweist.

Zur axialen Verschiebung der anderen Trägerkörper 3a und 3c
bis 3f sind andere, der Übersicht wegen nicht dargestellte
Leitspindeln anzutreiben. Der Trägerkörper 3g ist axial
festgelegt und durch keine Leitspindel zu verschieben.

Im dargestellten Beispiel sind jedem axial verschiebbaren
Trägerkörper 3a bis 3f jeweils zwei Leitspindeln zugewie-
sen, die sich jeweils diametral gegenüberliegen und die
alle zusammen im gleichen Abstand von der Achse der Antriebs-
swelle 1 angeordnet sind. Bei sechs verschiebbaren Träger-
körpern 3a bis 3f verfügt das dargestellte Ausführungsbei-
spiel über insgesamt zwölf Leitspindeln.

In Figur 3 ist das axial verschiebbare Kreissägeblatt 2b
aus Fig.1 in Seitenansicht (Schnitt III-III) dargestellt.
Es ist mittels der Sägeblattaufnahme 5 in bekannter Weise
auf dem Trägerkörper 3b montiert. Der Trägerkörper 3b ist
mittels einer Paßfeder 6 drehfest mit der Antriebswelle 1
verbunden. Insgesamt zwölf Leitspindeln 7a bis 7l durch-
greifen symmetrisch verteilt, im gleichen Abstand von der
Achse der Antriebswelle den Trägerkörper 3b. Zwei diametral
gegenüberliegende Leitspindeln 7a, 7b greifen wie in Fig.2a
in ein Innengewinde der von Ihnen durchgriffenen Ausnehmun-
gen, während die restlichen zehn Leitspindeln 7c bis 7l wie
in Fig.2c ohne Wirkung, frei drehbar im Trägerkörper 3b
gelagert sind.

GEÄNDERTES BLATT

Die sieben, in Fig.1 dargestellten Trägerkörper 3a bis 3g sind demnach nicht baugleich, da sich die Lage der Nut zur Aufnahme der Paßfeder 6 relativ zu den Ausnehmungen mit Innengewinde jeweils unterscheidet und der Trägerkörper 3g über keine Ausnehmungen mit Gewinde verfügt.

In Figur 1 ist darüber hinaus schematisch ein Meßsystem dargestellt, das eine Meßwendeplatte 14 aufweist, die über zwei Meßflächen 15a, 15b verfügt, die parallel zueinander, in einer gemeinsamen Ebene, senkrecht zur Achse der Antriebswelle 1 liegen und die in entgegengesetzte Richtungen weisen. Die Meßwendeplatte 14 ist über eine dreh- und ausfahrbare, parallel zur Achse der Antriebswelle 1 angeordnete Stange 16 mit einem Auswertungs- und Anzeigegerät 17 eines Wegmeßsystems verbunden.

Die beiden Meßflächen 15a, 15b dienen der Abstandsmessung zwischen den seitlichen Schneidkanten der Schneiden 4 zweier benachbarter Kreissägeblätter 2a bis 2g. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Position der Meßwendeplatte 14 an zwei verschiedenen Meßpunkten dargestellt, die bei der Abstandsbestimmung zwischen den Schneidkanten 4 der Kreissägeblättern 2b und 2c anzufahren sind. Zwischen den beiden Meßpunkten ist die Meßwendeplatte um 180° parallel zur Achse der Antriebswelle 1 zu drehen.

Vorzugsweise wird bei der Einstellung von dem axial festgelegten Kreissägeblatt 2g ausgegangen. Die Meßwendeplatte 14 ist mit der entsprechenden Meßfläche 15a an die seitliche Schneidkante (in Fig.1 linke Schneidkante) der Schneide 4 des axial festgelegten Kreissägeblattes 2g anzulegen. Die Anzeige ist zu nullen, die Meßwendeplatte 14 zu wenden und mit der anderen Meßfläche 15b an die seitliche Schneidkante (in Fig.1 rechte Schneidkante) des danebenliegenden Kreissägeblattes 7f anzulegen. Durch Drehen des für dieses Kreissägeblatt 7f vorgesehenen Ansatzzapfens ist das Kreissäge-

GEÄNDERT 1999

blatt 7f axial zu verstellen, bis das gewünschte Maß vorhanden ist. In derselben Weise ist beim Einstellen der restlichen Maße vorzugehen. Das jeweils zuletzt eingestellte Kreissägeblatt ist dann als festes Sägeblatt anzusehen.

Ein zusätzlicher Meßwertspeicher und eine Rechneinheit lassen darüber hinaus auch die Einstellung der Kreissägeblätter und deren Kontrolle gegenüber einem festen gemeinsamen Fixpunkt zu, um dadurch die Gefahr einer Fehlerfortpflanzung zu minimieren und eine nachträgliche Änderung der Maße zu vereinfachen.

In Figur 4 ist das in Figur 1 beschriebene Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Zuschneidevorrichtung beim Einschnitt in eine Holzplanke dargestellt. Es sind deutlich die unterschiedlichen resultierenden Schnittbreiten 18a bis 18f zu erkennen.

In Figur 5 ist eine hydraulisch betätigbare Sägeblattspannvorrichtung dargestellt. In der Antriebswelle 20 sind zwei Spannelemente 21 gelagert, die im wesentlichen die Form einer Paßfeder aufweisen und wie ein Kolben in entsprechend paßgenau geformte, axial verlaufende Ausnehmungen der Antriebswelle 20 geführt werden und dazu in bekannter Weise mit einer Dichtung 34 gegen Ölaustritt abgedichtet werden. Die Spannelemente 21 liegen sich auf der Antriebswelle 20 diametral und parallel gegenüber und sind durch Hubschrauben 22 in ihrem radialen Hub begrenzt. Die Antriebswelle 20 weist eine zentrische Sacklochbohrung 23 auf, die an ihrem inneren Ende mit einer radial verlaufenden Durchgangsbohrung 24 verbunden ist. Die radiale Durchgangsbohrung 24 endet jeweils an den Unterseiten der Spannelemente 21. Die Antriebswelle 20 verfügt am Austrittspunkt der zentrischen Sacklochbohrung 23 über eine Druckkammer 25 in der ein Kolben 26 axial verschiebbar gelagert ist. Der Kolben 26 ist über einen Gewindebolzen 27 mit einem manuell zu betätigen-

GEÄNDERTES BLATT

den Druckerzeugungsknopf 28 verbunden. Der Druckerzeugungsknopf 28 kann wahlweise mit oder ohne Manometer 30 ausgeführt werden. Das Manometer 30 ist durch eine zentrische Bohrung 31 im Gewindebolzen 27 und über Kanäle im Kolben 26 mit der Druckkammer 25 verbunden. Die Kanäle im Kolben 26 sind zugunsten der Übersichtlichkeit nicht explizit dargestellt. Die Druckkammer 25 und der darin gelagerte Kolben 26 sind mittels eines auf die Antriebswelle 20 aufzuschraubenden Deckels 29 druckdicht zu verschließen. Der Gewindebolzen 27 wird in einer zentrischen Gewindebohrung 33 des Deckel 29 geführt.

Durch Drehen des Druckerzeugungskopfes 28 wird über den Gewindebolzen 27 mittels des Kolbens 26 in der mit Öl gefüllten Druckkammer 25 ein hydraulischer Druck erzeugt. Durch die zentrische Sacklochbohrung 23 und die radiale Durchgangsbohrung 24 in der Antriebswelle 20 wird dieser Druck bis zu den Spannelementen 21 gebracht. Die Spannelemente 21 sind als Kolben ausgebildet und können einen bestimmten Hub fahren. Sie spannen die in dieser Figur nicht dargestellten Kreissägeblätter 2a bis 2g, in den individuellen, gewünschten Positionen. Am Manometer 30 kann abgelesen werden mit welchem Druck die ebenfalls nicht dargestellten Trägerkörper 3a bis 3g oder die Blattaufnahmeringe gespannt werden.

* * * * *

GEÄNDERTES BLATT

Ansprüche

1. Zuschneidevorrichtung für Materialien, vorzugsweise Holz auf beliebige Breite mit mindestens zwei Kreissägeblättern (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g), die mittels einer zentrisch verlaufenden Antriebswelle (1, 20) eine rotatorische Schnittbewegung ausführen und bei denen zur Variation einer Schnittbreite mindestens ein Kreissägeblatt (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) axial auf der Antriebswelle (1, 20) verschiebbar gelagert ist, wobei scheibenförmige, auf der Antriebswelle axial verschiebbar gelagerten Trägerkörper (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) vorgesehen sind, auf die mindestens jeweils ein Kreissägeblatt (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) fest zu montieren ist, wobei die axiale Verschiebung der Kreissägeblätter (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) mittels parallel zur Achse der Antriebswelle (1, 20) verlaufende, die Trägerkörper (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) durchgreifende Stangen (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) erfolgt, die sich während der kreisförmigen Schnittbewegung der Kreissägeblätter (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) auf einer Kreisbahn um die Achse der Antriebswelle (1, 20) bewegen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stangen (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) als axial an der Antriebswelle (1, 20) festgelegte Leitspindeln (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) ausgebildet sind, von denen jede in eine zugehörige Mutter eines einzigen dieser Leitspindel zugeordneten Trägerkörper (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) eingeschraubt ist, und daß alle Trägerkörper (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) durch eine gemeinsame hydraulische Spannleiste (21) an der Antriebswelle (1, 20) festgelegt werden können.

GEÄNDERTES BLATT

2. Zuschneidevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei, im gleichen Abstand von der Achse der Antriebswelle (1, 20) angeordnete, sich diametral gegenüberliegende Leitspindeln (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) jeweils einen Trägerkörper (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3f) axial auf der Antriebswelle (1, 20) verschieben.
3. Zuschneidevorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine der axialen Verschiebung der Trägerkörper (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) dienende Transportbewegung der jeweils zwei zusammengehörigen Leitspindeln (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) mittels eines Getriebes synchronisierbar ist.
4. Zuschneidevorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Getriebe als ein Riemengetriebe ausgelegt ist.
5. Zuschneidevorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das oder die Getriebe innerhalb eines Antriebsgehäuses (8) angeordnet ist/sind.
6. Zuschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Einstellung der Schnittbreiten (18a, 18b, 18c, 18d, 18e, 18f) Ansatzzapfen (9a, 9b) vorgesehen sind, mittels dener die jeweiligen Leitspindeln (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) zur Realisierung ihrer Transportbewegung anzutreiben sind.

GEÄNDERTES BLATT

7. Zuschneidevorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ansatzzapfen (9a, 9b) aus den verlängerten Enden der Leitspindeln (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) geformt sind.
8. Zuschneidevorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Transportbewegung manuell oder motorisch mittels eines geeigneten Werkzeugs auf die jeweiligen Ansatzzapfen (9a, 9b) aufzubringen ist.
9. Zuschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein kompletter Satz Trägerkörper (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) inklusive der auf ihnen montierten Kreissägeblätter (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) zusammen mit den zugehörigen Leitspindeln (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) und dem Antriebsgehäuse (8), bausatzartig zusammenstellbar ist und bei einem Werkzeugwechsel wie eine Sägebüchse auf die Antriebswelle (1, 20) aufschiebbar und befestigbar ist.
10. Zuschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kreissägeblätter (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) fest auf scheibenförmige Trägerkörper (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) oder fest auf bekannte Blattaufnahmeringe zu montieren sind und mit diesen axial verschiebbar auf der Antriebswelle (1, 20) gelagert sind.
11. Zuschneidevorrichtung nach mindestens einem der vorher-

gehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannelemente (21) in ihrer Form und Wirkung einer Paßfeder entsprechen.

GEÄNDERTES BLATT

12. Zuschneidevorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei, sich diametral auf der Antriebswelle (1, 20) gegenüberliegende Spannelemente (21) vorgesehen sind.
13. Zuschneidevorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Hubbegrenzungselemente (22), insbesondere Hubschrauben für die Begrenzung der radialen Verschiebung der Spannelemente (21) vorgesehen sind.
14. Zuschneidevorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Aufbringung der hydraulischen Krafteinwirkung ein manuell oder motorisch verschiebbarer Kolben (26) vorgesehen ist.
15. Zuschneidevorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß für das Aufbringen der hydraulischen Krafteinwirkung eine maschineninterne oder maschinenexterne Hydraulikanlage vorgesehen ist.
16. Sägeblattspannvorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Überwachung der hydraulischen Krafteinwirkung ein Manometer (30) vorgesehen ist.

* * * * *

GEÄNDERTES BL.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Zuschneidevorrichtung für Holz oder andere Materialien mit einer Sägeblattspannvorrichtung zur radialen und/oder axialen Festlegung von axial verschiebbar auf einer Antriebswelle gelagerten Kreissägeblättern.

Erfindungsgemäß sind auf der Antriebswelle (1) axial verschiebbar gelagerte Trägerkörper (3) für jeweils mindestens ein Kreissägeblatt z. B. (2a) vorgesehen. Die axiale Verschiebung der Kreissägeblätter z. B. (2a) erfolgt durch parallel zur Achse der Antriebswelle verlaufende die Trägerkörper z. B. (3) durchgreifende Leitspindeln z. B. (7).

In der Antriebswelle 20 ist mindestens ein Spannelement (21) gelagert. Das Spannelement (21) ist radial verschiebbar gelagert. In der ersten Stufe werden dadurch die Kreissägeblätter, z. B. (2a), die auf den Trägerkörpern (3) gelagert sind, verschoben. In der zweiten Stufe werden die Kreissägeblätter z. B. (2a) bzw. Trägerkörper z. B. (3) form- und/oder kraftschlüssig mit der Antriebswelle verbunden.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ist eine Verstellung der Schnittbreite ohne zeit- und arbeitsaufwendige Demontage der Sägeblätter möglich. Die Trägerkörper für die Kreissägeblätter sind schmaler als die bekannten Verschiebeköpfe für Vielblattkreissägen. Dadurch läßt sich eine größere Anzahl von Kreissägeblättern auf einer Achse montieren. (Figur 5).

GEANDELT 1999

VERTIKAL ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts INT 118 WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5		
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 98/ 00853	<table border="1"> <tr> <td>Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 16/03/1998</td> <td>(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 18/03/1997</td> </tr> </table>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 16/03/1998	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 18/03/1997
Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 16/03/1998	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 18/03/1997		
Anmelder INTERHOLZ TECHNIK GMBH et al.			

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3. ☐ In der internationalen Anmeldung ist ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
 - ☐ das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
 - ☐ das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
 - ☐ dem jedoch keine Erklärung beigefügt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
 - ☐ das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:

Abb. Nr. <u>5</u>	<input type="checkbox"/> wie vom Anmelder vorgeschlagen	<input type="checkbox"/> keine der Abb.
	<input checked="" type="checkbox"/> weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.	
	<input type="checkbox"/> weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B27B5/34 B27B5/32

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B27B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 1 525 323 A (J.R. RABIDOU) 3. Februar 1925 siehe Seite 2, Zeile 102 - Seite 3, Zeile 27; Abbildungen 4-10 ---	1
A	US 5 551 327 A (W.D. HAMBY ET AL) 3. September 1996 siehe Spalte 3, Zeile 17 - Zeile 21 siehe Spalte 4, Zeile 59 - Spalte 5, Zeile 2; Abbildungen ---	1
A	DE 287 532 C (GERINGSWALDER WERKZEUGFABRIK KARL WÜNSCH) 29. September 1915 siehe Seite 1, Zeile 23 - Zeile 55; Abbildungen --- -/--	1,2



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. August 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

31/08/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Moet, H

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 386 744 A (TAIHEI MACHINERY WORKS LTD) 12. September 1990 siehe Spalte 9, Zeile 26 - Zeile 49; Abbildungen 21,22 ---	12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 268 (M-424), 25. Oktober 1985 & JP 60 114413 A (HITACHI SEISAKUSHO KK) siehe Zusammenfassung -----	12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/00853

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 1525323 A	03-02-1925	NONE	
US 5551327 A	03-09-1996	NONE	
DE 287532 C		NONE	
EP 386744 A	12-09-1990	DE 69004126 D	02-12-1993
		DE 69004126 T	17-03-1994
		JP 2702797 B	26-01-1998
		JP 3019721 A	28-01-1991
		US 5293798 A	15-03-1994

Zuschneidevorrichtung für Holz oder andere Materialien
auf beliebige Breite

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Zuschneidevorrichtung für Holz oder andere Materialien auf beliebige Breite nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Sägeblattspannvorrichtung.

Eine derartige Zuschneidevorrichtung findet u.a in handelsüblichen Vielblatt- oder Besäumkreissägen ihre Verwendung. Der prinzipielle Aufbau dieser Anlagen ist beispielsweise im Holz-Lexikon von E. König, DRW-Verlags-GmbH, Stuttgart, 1977, 2.Auflage, Band I: S.101-102 und Band II: S.468-469 beschrieben. Diese Kreissägenarten weisen in der Regel zwei oder mehr Kreissägeblätter auf einer Antriebswelle auf, deren Abstand zueinander varierbar ist.

Um ein freies Schneiden zu gewährleisten, sind die Kreissägeblätter im Schneidenbereich beispielsweise durch Schränken des Sägeblatts meist breiter ausgeführt. Eine resultierende Schnittbreite ergibt sich demzufolge aus dem Abstand der seitlichen Schneidkanten zweier nebeneinanderliegender Kreissägeblätter. Jedoch lassen sich allein durch eine Abstandsmessung die resultierenden Schnittbreiten meist nur unzureichend vorhersagen. Häufig muß nach einer groben Voreinstellung ein Probeschnitt erfolgen, dem eine feinere Nachjustierung folgt.

Die Einstellung der Schnittbreiten erfolgt im einfachsten Fall über eine Vielblatt-Sägebüchse, die außerhalb einer Maschine zusammengestellt wird und auf welcher die einzelnen Sägeblätter aufgesetzt, distanziert und nicht weiter verstellbar festgezogen werden. Bei einem Blattwechsel wird die Sägebüchse als Ganzes ausgetauscht, um damit die Stillstandzeiten der Maschinen möglichst kurz zu halten.

Eine Änderung der Schnittbreite ist bei diesen Maschinen nur mit einem zeit- und arbeitsaufwendigen Werkzeugwechsel möglich, da sich die einmal in der Maschine befindlichen Sägeblätter nicht mehr axial auf der Antriebswelle verschieben lassen. Im Falle einer Nachjustierung ist zudem die gesamte Sägebüchse wieder auszubauen, damit beispielsweise durch Einfügen weiterer Distanzstücke die jeweilige Schnittbreite auf das erforderliche Maß eingestellt werden kann.

Diese Nachteile werden bei Anlagen vermieden, bei denen eine variable Schnittbreiteneinstellung durch eine elektronisch geregelte, motorisch oder hydraulisch durchgeführte, axiale Verschiebung von einzelnen oder mehrerer Sägeblättern realisiert wird. Im Firmenkatalog 2/94 "Vielblattkreissägen und Besäumkreissägen" der Firma Interholz Raimann GmbH ist auf Seite 12 in Bild 6 ein 4-fach Blattverstellungssystem dargestellt. Jedes der einzelnen Sägeblätter

- 3 -

ist auf einem separaten Verschiebkopf montiert, der mittels eines greiferförmigen Arms über eine motorisch angetriebene Spindel eine axiale Verschiebung und genaue Positionierung des jeweiligen Sägeblatts gewährleistet. Die Positionierung der einzelnen Sägeblätter und deren möglicherweise durchzuführende Nachjustierung werden dabei durch elektronische Wegmeßeinrichtungen und exakt ansteuerbare Spindelmotoren realisiert.

Derartige Anlagen sind sehr kostenintensiv und können wirtschaftlich nur bei häufig wechselnden Schnittbreiten eingesetzt werden. Dieselben Nachteile bestehen auch für die in der WO 89/10824 beschriebene Kreissäge, deren vier angetriebene und mit Kreissägeblättern versehene Achsen mittels Servozylindern separat einstellbar sind. Weitere Nachteile der oben beschriebenen motorisch verstellbaren Vielblatt- und Besäumkreissäge sind die begrenzte Anzahl von gleichzeitig einzusetzenden Sägeblättern sowie die im Vergleich zu Vielblatt-Sägebüchsen größere minimale Schnittbreite, da die vergleichsweise breite Bauart der Verschiebeköpfe ein enges Positionieren der einzelnen Sägeblätter nebeneinander nicht erlaubt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Zuschneiden von Holz oder anderen Materialien auf beliebige Breite zu entwickeln, die eine flexible, kostengünstige und innerhalb der Maschine durchzuführende Verstellmöglichkeit, die im Sägebetrieb sicher zu arretieren ist, bereitstellt, wobei die Schnittbreiten mittels eines geeigneten Meßsystems kontrollier- und einstellbar sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Zuschneidevorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch eine Sägeblattspannvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst.

- 4 -

Erfindungsgemäß weist die Zuschneidevorrichtung scheibenförmige, auf der Antriebswelle axial verschiebbar gelagerte Trägerkörper auf, auf die mittels geeigneter Sägeblattaufnahmen mindestens jeweils ein Kreissägeblatt fest zu montieren ist. Die axiale Verschiebung der Kreissägeblätter erfolgt mittels parallel zur Achse der Antriebswelle verlaufende, die Trägerkörper durchgreifende Transportspindeln, die sich während der kreisförmigen Schnittbewegung der Kreissägeblätter auf einer Kreisbahn um die Achse der Antriebswelle bewegen.

Durch Anordnung der Transportspindeln um die Achse der Antriebswelle und deren Lagerung in den scheibenförmigen, axial verschiebbaren und drehfest mit der Antriebswelle verbundenen Trägerkörpern ergibt sich eine kompakte Bauweise, die bei symmetrischer Anordnung der Transportspindeln auf einem möglichst kleinen, konzentrisch zur Achse der Antriebswelle liegenden Kreisumfang, eine ruhige ausgewuchtete Schnittbewegung mit geringstmöglichen zusätzlichen Massenträgheitskräften gewährleistet. Während des Einstellvorgangs bei stillstehender Antriebswelle dienen die Transportspindeln, die vorzugsweise ein Gewinde, z.B. ein Trapezgewinde aufweisen, der Kraft- und Bewegungsübertragung auf die jeweiligen axial zu verschiebenden Trägerkörper.

Durch eine derartige Anordnung wird gewährleistet, daß die Verstellung der Schnittbreite, im Gegensatz zur Verwendung von Vielblatt-Sägebüchsen, ohne zeit- und arbeitsaufwendige Demontage der Sägeblätter innerhalb der Maschine erfolgen kann. Zudem sind die Trägerkörper im Vergleich zu den Verschiebeköpfen bekannter, motorisch verstellbare Vielblatt- und Besäumkreissägen, wesentlich schmaler ausgeführt, so daß kleinere minimale Schnittbreiten und/oder eine größere Anzahl von montierbaren Kreissägeblättern realisierbar ist.

- 5 -

In der Regel ist ein Kreissägeblatt pro axial verschiebbaren Trägerkörper vorgesehen. Die Erfindung schließt auch Varianten ein, bei denen auf einem Trägerkörper mehrere Kreissägeblätter zu befestigen sind, die dann zueinander einen festgelegten Abstand aufweisen und nur zusammen axial verschiebbar sind. Ebenso sind aber auch Varianten denkbar, bei denen auf einzelne Trägerkörper kein Kreissägeblatt montiert ist. Dies kann z.B. dann von Vorteil sein, wenn bei einem Arbeitsgang weniger Kreissägeblätter als vorhandene Trägerkörper benötigt werden, der Ausbau des überzähligen Trägerkörpers aus der Zuschneidevorrichtung jedoch unwirtschaftlich wäre.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist mindestens ein Trägerkörper axial festgelegt. Dieser Trägerkörper befindet sich vorzugsweise außen am Ende der Transportspindeln, deren Enden in ihm frei drehbar, axial nicht verschiebbar gelagert sind. Dadurch ergibt sich eine günstigere Verteilung der während der Schittbewegung auftretenden Fliehkräfte.

Auf dem axial festgelegten Trägerkörper ist vorzugsweise ein Kreissägeblatt montiert, von dem als Referenz aus die weiteren Schnittbreiten festgelegt werden. Es sind aber auch Varianten denkbar, bei denen kein Kreissägeblatt auf dem feststehenden Trägerkörper montiert ist, so daß alle Sägeblätter axial verschiebbar sind.

In einer bevorzugten Variante der Erfindung sind die einzelnen verschiebbaren Trägerkörper jeweils unabhängig voneinander axial zu verschieben. Dabei wird mittels jeder Transportspindel immer nur ein Trägerkörper verschoben, während die anderen Trägerkörper von der aktivierten Transportspindel unbeeinflusst bleiben.

- 6 -

Vorzugsweise wird ein Trägerkörper von zwei, im gleichen Abstand von der Achse der Antriebswelle angeordneten, sich diametral gegenüberliegenden Transportspindeln axial verschoben. Das sich daraus ergebende Bündel von Transportspindeln ist vorzugsweise auf einem konzentrisch zur Achse der Antriebswelle liegenden Kreisumfang anzuordnen. Diese Anordnung ermöglicht eine symmetrische Verteilung der Transportspindeln im gleichen Abstand um die Achse der Antriebswelle.

Durch die Verwendung von jeweils zwei, sich diametral gegenüberliegenden Transportspindeln pro verschiebbaren Trägerkörper wird während der axialen Verschiebung der Trägerkörper eine symmetrisch zur Achse der Antriebswelle angreifende Bewegungsübertragung gewährleistet. Die Erfindung schließt auch Varianten ein, bei denen mehr als zwei Transportspindeln pro axial verschiebbaren Trägerkörper vorgesehen sind.

Die jeweils zusammengehörigen Transportspindeln führen eine der axialen Verschiebung dienende Transportbewegung aus, welche vorzugsweise einer Rotationsbewegung um die eigene Längsachse entspricht und welche mittels eines Getriebes zwischen den beiden Spindeln synchronisierbar ist. Durch die synchronisierte, gegen- oder gleichläufige Transportbewegung der Transportspindeln wird die Gefahr eines Verkippens und/oder Verklemmens der Trägerkörper auf der Antriebswelle vermindert. In einer Variante der Erfindung ist dieses Getriebe als ein Riemengetriebe ausgelegt. Die Erfindung schließt aber auch Varianten ein, bei denen die Kopplung der Transportbewegung mittels anderer Getriebe, z.B. Zahnrad- oder Kettengetriebe, realisiert wird.

- 7 -

In einer bevorzugten Variante der Erfindung sind das oder die Getriebe innerhalb eines Antriebsgehäuses angeordnet. Dadurch wird einerseits eine kompakte Bauweise erreicht und andererseits gewährleistet, daß z.B. während eines Bearbeitungsvorgangs keine Verunreinigungen in Form von Spänen die einzelnen Getriebe verschmutzen oder blockieren.

Erfindungsgemäß sind in einer Variante der Erfindung zur Einstellung der Schnittbreiten Ansatzzapfen vorgesehen, mittels denen die jeweiligen Transportspindeln zur Realisierung ihrer Transportbewegung antreibbar sind. Dabei ist die Transportbewegung manuell oder motorisch mittels eines geeigneten Werkzeugs auf die jeweiligen Ansatzzapfen aufzubringen. Dieses Werkzeug kann beispielsweise ein entsprechend passgenau geformter, auf die jeweiligen Ansatzzapfen aufzusetzender und manuell zu betätigender Schlüssel oder ein motorisch betriebener Schrauber sein, dessen Antriebswelle drehfest mit dem jeweiligen Ansatzzapfen zu koppeln ist. Die Erfindung schließt auch Varianten ein, bei denen die Transportbewegung der jeweils anzutreibenden Transportspindeln zentral mit Mitteln der eigentlichen Sägemaschine, also maschinenintern aufgebracht werden.

Die Ansatzzapfen sind vorzugsweise aus den verlängerten Enden der Transportspindeln geformt, so daß die Transportbewegung in einfacher Weise direkt auf eine Transportspindel aufzubringen ist.

In einer bevorzugten Variante ist ein kompletter Satz Trägerkörper inklusive der auf ihnen montierten Kreissägeblätter zusammen mit den zugehörigen Transportspindeln und dem Antriebsgehäuse, bausatzartig außerhalb des Maschinenraums zusammenstellbar und bei einem Werkzeugwechsel wie eine Sägebüchse auf die Antriebswelle aufschieb- und befestigbar. Die Befestigung ist vorzugsweise axial mittels einer Nutmutter durchzuführen. Die erfindungsgemäße Zu-

schneidevorrichtung kann wie eine Vielblatt-Sägebüchse ausgerüstet werden und ermöglicht schon außerhalb der Maschine eine Voreinstellung der Schnittbreiten.

Bei vergleichsweise niedrigen Anschaffungskosten verbindet eine derartige Zuschneidevorrichtung die Vorteile einer Vielblatt-Sägebüchse, wie schneller Werkzeugsatzwechsel, mit geringen Schnittbreiten und ermöglicht darüber hinaus die Anpassung der Schnittbreiten ohne Ausbau der Vorrichtung.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist eine Sägeblattspannvorrichtung zur radialen und/oder axialen Festlegung von axial verschiebbar auf einer Antriebswelle gelagerten Kreissägeblättern vorgesehen. Diese Sägeblattspannvorrichtung weist mindestens ein Spannelement auf, das in der Antriebswelle wie ein Kolben gelagert ist und das mittels einer hydraulisch erzeugten Krafteinwirkung radial zu verschieben ist. In einer hydraulisch unbelasteten Ausgangsstellung der Spannelemente lassen sich die Kreissägeblätter wie bisher axial auf der Antriebswelle verschieben. Durch hydraulisch erzeugte Druckkräfte sind die Spannelemente jedoch in eine Endstellung bringbar, in der die Kreissägeblätter form- und/oder kraftschlüssig, drehfest mit der Antriebswelle verbunden werden, so daß sie nicht mehr axial auf der Antriebswelle zu verschieben sind.

Die erfindungsgemäße Sägeblattspannvorrichtung hat den Vorteil, daß ein sicheres Klemmen einer variablen Anzahl von Kreissägeblätter in jeder Position möglich ist. Es werden weder Sägebüchsen noch Zwischenringe benötigt, um eine feste, im Sägebetrieb nicht zu verstellende Distanz zwischen den einzelnen Kreissägeblättern festzulegen. Durch die Sägeblattspannvorrichtung wird während des Sägebetriebs eine unverrückbare und sichere Arretierung der einzelnen Kreissägeblätter auf der Antriebswelle gewährlei-

- 9 -

stet. Die Vorrichtung ist sowohl in Verbindung mit einer Zuschneidevorrichtung gemäß dem Anspruch 1, als auch unabhängig davon einzusetzen. So ist beispielsweise auch eine Verwendung der erfindungsgemäßen Sägeblattspannvorrichtung im Zusammenhang mit elektrisch, hydraulisch oder manuell axial positionierbaren Kreissägeblättern möglich.

In Verbindung mit der erfindungsgemäßen Zuschneidevorrichtung nach Anspruch 1 ist mittels der Sägeblattspannvorrichtung eine zusätzliche axiale Sicherung der positionierten Kreissägeblätter, eine Entlastung der Transsportspindeln und ein Blockieren einer geringen axialen Bewegbarkeit aufgrund von Gewindespiel zu erreichen. In jedem Fall ist gegenüber der Verwendung von Sägebüchsen eine wesentliche Zeit- und Arbeitersparnis bei der Einstellung der Schnittbreiten gegeben, da die Kreissägeblätter durch die schnell und einfach zu lösende Arretierung bei Bedarf sofort axial verschoben werden können und danach gleich wieder zu arretieren sind.

Durch eine gute Abdichtung der Spannelemente gegenüber der Antriebswelle besteht einerseits keine Verschmutzungsgefahr für die Kreissägeblätter oder die zu bearbeitenden Werkstücke, z.B. durch Hydrauliköl, andererseits ist auch die Spannvorrichtung selbst gegenüber einer Verschmutzung durch Sägespäne oder ähnlichem unempfindlich. Ein Großteil der anfallenden Späne wird zudem während des Sägebetriebs durch Fliehkräfte von der Vorrichtung fern gehalten.

Vorzugsweise sind die Kreissägeblätter fest auf scheibenförmigen Trägerkörpern gemäß Anspruch 1 oder in bekannter Weise auf dafür vorgesehenen Blattaufnahmeringen montiert. Mittels der Trägerkörper oder der Blattaufnahmeringe sind die Kreissägeblätter axial verschiebbar auf der Antriebswelle gelagert. Da sowohl die Trägerkörper als auch die Blattaufnahmeringe im Vergleich zu den Verschiebeköpfen bekannt-

- 10 -

ter, motorisch verstellbarer Vielblatt- und Besäumkreissägen wesentlich schmaler ausgeführt werden können, sind kleinere minimale Schnittbreiten und/oder eine größere Anzahl von montierbaren Kreissägeblättern realisierbar.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung entsprechen die Spannelemente in Form und Wirkung einer radial verschiebbaren Paßfeder, von der vorzugsweise zwei vorgesehen sind, wobei sich diese auf der Antriebswelle diametral gegenüberliegen. Die Erfindung schließt auch Varianten ein, bei denen nur ein Spannelement oder bei denen mehr als zwei Spannelemente vorgesehen sind. Ebenso können Spannelemente vorgesehen sein, die eine Profilierung aufweisen, die beispielsweise im arretierten Zustand in eine entsprechende Profilierung der Kreissägeblätter, der Trägerkörper oder der Blattaufnahmeringe greift, um z.B. einen zusätzlichen Formschluß herzustellen.

In einer vorteilhaften Variante der Erfindung ist eine maximale radiale Verschiebung der Spannelemente durch Hubbegrenzungselemente, insbesondere durch Hubschrauben, zu begrenzen. Diese sind z.B. zweckmäßig, damit die Spannelemente nicht aus ihrer Lagerung fallen, wenn keine Kreissägeblätter auf der Antriebswelle aufgesteckt sind.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die hydraulische Krafteinwirkung mittels eines manuell oder motorisch zu verschiebenen Kolbens aufzubringen. Der Kolben ist bei einer manuellen Betätigung beispielsweise mit einem Handgriff oder einem Handrad über einen in ein Gewinde ein- bzw. auszuschraubene Gewindebolzen axial zu verschieben.

In einer weiteren Variante der Erfindung ist die hydraulische Krafteinwirkung mittels einer maschineninternen oder mittels einer maschinenexternen Hydraulikanlage aufzubringen. Da viele Maschinen bereits über eine maschineninternen

- 11 -

Hydraulikanlage verfügen, ist ein zur Arretierung der Kreissägeblätter, bzw. zur radialen Verschiebung der Spannelemente notwendiger Druckaufbau auch mittels einer derartigen Anlage aufzubringen. Die erfindungsgemäße Sägeblattspannvorrichtung wird in eine Hydrauliksteuerung integriert und ist dadurch in einfache Weise schnell, einfach und sicher zu bedienen. Gleiches gilt auch bei einem Anschluß der Sägeblattspannvorrichtung an eine maschinenexterne Hydraulikanlage.

In einer vorteilhaften Variante weist die erfindungsgemäße Sägeblattspannvorrichtung ein Manometer auf, mittels dem die hydraulische Krafteinwirkung überwacht werden kann. Ein Manometer, auf dem abzulesen ist mit welchem Druck die Trägerkörper oder die Blattaufnahmeringe gespannt werden, ermöglicht eine Kontrolle darüber, ob im Hinblick auf einen sicheren Bearbeitungsprozeß eine ausreichende Arretierung der Kreissägeblätter vorliegt.

In einer bevorzugten Variante der Erfindung ist ein Meßsystem zur Einstellung der Schnittbreite vorgesehen, bei dem der Abstand der seitlichen Schneidkanten zweier benachbarter, relativ zueinander verstellbarer Kreissägeblätter meßbar ist.

Das Meßsystem weist vorzugsweise eine Meßplatte mit Meßflächen auf, die über eine dreh- und ausfahrbare, parallel zur Achse der Antriebswelle angeordnete Stange mit einem fest gegenüber der Antriebswelle montierten Wegmeßsystem verbunden ist. Die Erfindung schließt auch Varianten ein, bei denen ein derartiges Meßsystem außerhalb der Maschine, beispielsweise bei der bausatzartigen Zusammenstellung der Zuschneidevorrichtung einzusetzen ist.

- 12 -

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist als Meßplatte eine Meßwendeplatte vorgesehen, die zwei Meßflächen aufweist, die parallel zueinander, in einer gemeinsamen Ebene senkrecht zur Achse der Antriebswelle liegen und die in entgegengesetzte Richtungen weisen. Vorzugsweise weist das Meßsystem dabei eine Anzeige auf, die an einer beliebigen Meßstelle auf Null zu stellen ist, so daß die Schnittbreiten in Form inkrementaler Zuwachs- oder Kettenmaße erfaßbar sind.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist das Meßsystem einen Meßwertspeicher und eine Rechneinheit auf. Im Meßwertspeicher sind die einzelnen Meßpunkte in Form von inkrementalen Ketten- oder Zuwachsmäßen und/oder in Form von auf einen Bezugspunkt bezogenen Bezugsmäßen abspeicherbar und in der Rechneinheit mathematisch miteinander zu verarbeiten.

Dadurch lassen sich sofort die Auswirkungen einer Schnittbreiteneinstellung auf die anderen Schnittbreiten und die daraufhin durchzuführenden Anpassungen erkennen. Vorzugsweise verfügt das Meßsystem über eine Anzeige, in der sowohl der auf einen gegenüber der Antriebswelle festen Bezugspunkt bezogene Meßwert (Bezugsmaß) als auch der auf einen durch Nullung der Anzeige an einem frei wählbaren Bezugspunkt bezogene inkrementale Meßwert (Kettenmaß) anzeigbar ist.

Diese Variante hat den Vorteil, daß eine schnelle Bestimmung des Abstandes der Schneidkanten zweier benachbarter Sägeblätter möglich ist. Dadurch kann während des Justier- oder Einstellvorgangs die Einhaltung des erforderlichen Schneidkantenabstands laufend kontrolliert werden.

- 13 -

Weitere Vorteile der Erfindung werden bei der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen deutlich werden.

Es zeigen:

Fig. 1 - eine Zuschneidevorrichtung mit sieben Kreissägeblättern und ein Meßsystem zur Einstellung der Schnittbreite,

Fig. 2a - die Führung einer Transportspindel in einem Trägerkörper mit Gewindebohrung,

Fig. 2b - die Führung einer Transportspindel in einem Trägerkörper mit Durchgangsbohrung,

Fig. 3 - die Seitenansicht eines auf der Antriebswelle verschiebbar montierten Kreissägeblattes,

Fig. 4 - eine Zuschneidevorrichtung mit sieben Kreissägeblättern während des Sägevorgangs und

Fig. 5 - eine hydraulisch betätigbare Sägeblattspannvorrichtung

In Figur 1 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Zuschneidevorrichtung dargestellt. Die Figur zeigt eine Antriebswelle 1 einer Sägemaschine, auf der sieben Kreissägeblätter 2a bis 2g mittels jeweils eines scheibenförmigen, im Schnitt dargestellten Trägerkörpers 3a bis 3g gelagert sind. Die Kreissägeblätter 2a bis 2g weisen an ihrem äußeren Umfang Schneiden 4 auf und sind jeweils mittels Sägeblattaufnahmen 5 in bekannter Weise auf den Trägerkörpern 3a bis 3g befestigt. Die Trägerkörper 3a bis 3g sind mittels einer Paßfeder 6 drehfest auf der Antriebswelle gelagert. Sie verfügen über mehrere Ausnehmungen, in

- 14 -

denen parallel zur Achse der Antriebswelle 1 verlaufenden Transportspindeln 7a, 7b gelagert sind. Die Transportspindeln, von denen in Fig.1 der besseren Übersicht wegen nur zwei dargestellt sind, verfügen über ein Trapezgewinde und durchgreifen ein nur schematisch dargestelltes Antriebsgehäuse 8. Sie verfügen an ihren aus dem Antriebsgehäuse 8 herausragenden Enden über Ansatzzapfen 9a, 9b, die im dargestellten Ausführungsbeispiel einen quadratischen Querschnitt aufweisen. Die anderen Enden der Transportspindeln 7a, 7b weisen jeweils zwei Scheiben 11a bis 11d und jeweils zwei Sicherungsstifte 12a bis 12d auf, mittels denen einer der Trägerkörper 7g und das auf ihn montierte Kreissägeblatt 2g axial festgelegt sind. Die Zuschneidevorrichtung ist als Ganzes, wie eine Sägebüchse auf die Antriebswelle 1 aufgesteckt und mittels einer Wellenmutter 13 befestigt.

Im Ausführungsbeispiel ist durch Drehung der Ansatzzapfen 9a, 9b in eine der durch Pfeile dargestellten Richtungen, eines der Kreissägeblätter 2b axial in Pfeilrichtung links oder rechts zu verschieben. Die rotatorische Transportbewegung der beiden Transportspindeln 7a, 7b ist in dem Antriebsgehäuse mittels eines Riemengetriebes gekoppelt, so daß nur eine der beiden Transportspindel 7a, 7b über den jeweiligen Ansatzzapfen 9a, 9b anzutreiben ist.

Der Trägerkörper 3b und das auf ihn montierte Kreissägeblatt 2b werden von den rotierenden Transportspindeln 7a, 7b axial verschoben, da, wie in Figur 2a dargestellt, das Außengewinde der Transportspindel 7 in ein entsprechendes Innengewinde der von ihr durchgriffene Ausnehmung im Trägerkörper 3 eingreift. Die anderen Trägerkörper 3a und 3c bis 3g werden von den rotierenden Transportspindeln 7a, 7b nicht beeinflußt, da, wie in Figur 2b dargestellt, die von

- 15 -

der Transportspindel 7 durchgriffene Ausnehmung des jeweils unbeeinflussten Trägerkörpers 3 einen entsprechend großen Durchmesser und kein Innengewinde aufweist.

Zur axialen Verschiebung der anderen Trägerkörper 3a und 3c bis 3f sind andere, der Übersicht wegen nicht dargestellte Transportspindeln anzutreiben. Der Trägerkörper 3g ist axial festgelegt und durch keine Transportspindel zu verschieben.

Im dargestellten Beispiel sind jedem axial verschiebbaren Trägerkörper 3a bis 3f jeweils zwei Transportspindeln zugewiesen, die sich jeweils diametral gegenüberliegen und die alle zusammen im gleichen Abstand von der Achse der Antriebswelle 1 angeordnet sind. Bei sechs verschiebbaren Trägerkörpern 3a bis 3f verfügt das dargestellte Ausführungsbeispiel über insgesamt zwölf Transportspindeln.

In Figur 3 ist das axial verschiebbare Kreissägeblatt 2b aus Fig.1 in Seitenansicht (Schnitt III-III) dargestellt. Es ist mittels der Sägeblattaufnahme 5 in bekannter Weise auf dem Trägerkörper 3b montiert. Der Trägerkörper 3b ist mittels einer Paßfeder 6 drehfest mit der Antriebswelle 1 verbunden. Insgesamt zwölf Transportspindeln 7a bis 7l durchgreifen symmetrisch verteilt, im gleichen Abstand von der Achse der Antriebswelle den Trägerkörper 3b. Zwei diametral gegenüberliegende Transportspindeln 7a, 7b greifen wie in Fig.2a in ein Innengewinde der von Ihnen durchgriffenen Ausnehmungen, während die restlichen zehn Transportspindeln 7c bis 7l wie in Fig.2c ohne Wirkung, frei drehbar im Trägerkörper 3b gelagert sind.

- 16 -

Die sieben, in Fig.1 dargestellten Trägerkörper 3a bis 3g sind demnach nicht baugleich, da sich die Lage der Nut zur Aufnahme der Paßfeder 6 relativ zu den Ausnehmungen mit Innengewinde jeweils unterscheidet und der Trägerkörper 3g über keine Ausnehmungen mit Gewinde verfügt.

In Figur 1 ist darüber hinaus schematisch ein Meßsystem dargestellt, das eine Meßwendeplatte 14 aufweist, die über zwei Meßflächen 15a, 15b verfügt, die parallel zueinander, in einer gemeinsamen Ebene, senkrecht zur Achse der Antriebswelle 1 liegen und die in entgegengesetzte Richtungen weisen. Die Meßwendeplatte 14 ist über eine dreh- und ausfahrbare, parallel zur Achse der Antriebswelle 1 angeordnete Stange 16 mit einem Auswertungs- und Anzeigegerät 17 eines Wegmeßsystems verbunden.

Die beiden Meßflächen 15a, 15b dienen der Abstandsmessung zwischen den seitlichen Schneidkanten der Schneiden 4 zweier benachbarter Kreissägeblätter 2a bis 2g. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Position der Meßwendeplatte 14 an zwei verschiedenen Meßpunkten dargestellt, die bei der Abstandsbestimmung zwischen den Schneidkanten 4 der Kreissägeblättern 2b und 2c anzufahren sind. Zwischen den beiden Meßpunkten ist die Meßwendeplatte um 180° parallel zur Achse der Antriebswelle 1 zu drehen.

Vorzugsweise wird bei der Einstellung von dem axial festgelegten Kreissägeblatt 2g ausgegangen. Die Meßwendeplatte 14 ist mit der entsprechenden Meßfläche 15a an die seitliche Schneidkante (in Fig.1 linke Schneidkante) der Schneide 4 des axial festgelegten Kreissägeblattes 2g anzulegen. Die Anzeige ist zu nullen, die Meßwendeplatte 14 zu wenden und mit der anderen Meßfläche 15b an die seitliche Schneidkante (in Fig.1 rechte Schneidkante) des danebenliegenden Kreissägeblattes 7f anzulegen. Durch Drehen des für dieses Kreissägeblatt 7f vorgesehenen Ansatzzapfens ist das Kreissäge-

- 17 -

blatt 7f axial zu verstellen, bis das gewünschte Maß vorhanden ist. In derselben Weise ist beim Einstellen der restlichen Maße vorzugehen. Das jeweils zuletzt eingestellte Kreissägeblatt ist dann als festes Sägeblatt anzusehen.

Ein zusätzlicher Meßwertspeicher und eine Rechneinheit lassen darüber hinaus auch die Einstellung der Kreissägeblätter und deren Kontrolle gegenüber einem festen gemeinsamen Fixpunkt zu, um dadurch die Gefahr einer Fehlerfortpflanzung zu minimieren und eine nachträgliche Änderung der Maße zu vereinfachen.

In Figur 4 ist das in Figur 1 beschriebene Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Zuschneidevorrichtung beim Einschnitt in eine Holzplanke dargestellt. Es sind deutlich die unterschiedlichen resultierenden Schnittbreiten 18a bis 18f zu erkennen.

In Figur 5 ist eine hydraulisch betätigbare Sägeblattspannvorrichtung dargestellt. In der Antriebswelle 20 sind zwei Spannelemente 21 gelagert, die im wesentlichen die Form einer Paßfeder aufweisen und wie ein Kolben in entsprechend paßgenau geformte, axial verlaufende Ausnehmungen der Antriebswelle 20 geführt werden und dazu in bekannter Weise mit einer Dichtung 34 gegen Ölaustritt abgedichtet werden. Die Spannelemente 21 liegen sich auf der Antriebswelle 20 diametral und parallel gegenüber und sind durch Hubschrauben 22 in ihrem radialen Hub begrenzt. Die Antriebswelle 20 weist eine zentrische Sacklochbohrung 23 auf, die an ihrem inneren Ende mit einer radial verlaufenden Durchgangsbohrung 24 verbunden ist. Die radiale Durchgangsbohrung 24 endet jeweils an den Unterseiten der Spannelemente 21. Die Antriebswelle 20 verfügt am Austrittspunkt der zentrischen Sacklochbohrung 23 über eine Druckkammer 25 in der ein Kolben 26 axial verschiebbar gelagert ist. Der Kolben 26 ist über einen Gewindebolzen 27 mit einem manuell zu betätigen-

- 18 -

den Druckerzeugungsknopf 28 verbunden. Der Druckerzeugungsknopf 28 kann wahlweise mit oder ohne Manometer 30 ausgeführt werden. Das Manometer 30 ist durch eine zentrische Bohrung 31 im Gewindebolzen 27 und über Kanäle im Kolben 26 mit der Druckkammer 25 verbunden. Die Kanäle im Kolben 26 sind zugunsten der Übersichtlichkeit nicht explizit dargestellt. Die Druckkammer 25 und der darin gelagerte Kolben 26 sind mittels eines auf die Antriebswelle 20 aufzuschraubenden Deckels 29 druckdicht zu verschließen. Der Gewindebolzen 27 wird in einer zentrischen Gewindebohrung 33 des Deckel 29 geführt.

Durch Drehen des Druckerzeugungskopfes 28 wird über den Gewindebolzen 27 mittels des Kolbens 26 in der mit Öl gefüllten Druckkammer 25 ein hydraulischer Druck erzeugt. Durch die zentrische Sacklochbohrung 23 und die radiale Durchgangsbohrung 24 in der Antriebswelle 20 wird dieser Druck bis zu den Spannelementen 21 gebracht. Die Spannelemente 21 sind als Kolben ausgebildet und können einen bestimmten Hub fahren. Sie spannen die in dieser Figur nicht dargestellten Kreissägeblätter 2a bis 2g, in den individuellen, gewünschten Positionen. Am Manometer 30 kann abgelesen werden mit welchem Druck die ebenfalls nicht dargestellten Trägerkörper 3a bis 3g oder die Blattaufnahmeringe gespannt werden.

* * * * *

Ansprüche

1. Zuschneidevorrichtung für Holz oder andere Materialien auf beliebige Breite, mit mindestens zwei Kreissägeblättern, die mittels einer zentrisch verlaufenden Antriebswelle eine rotatorische Schnittbewegung ausführen und bei denen zur Variation einer Schnittbreite mindestens ein Kreissägeblatt axial auf der Antriebswelle verschiebbar gelagert ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß scheibenförmige, auf der Antriebswelle axial verschiebbar gelagerten Trägerkörper (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) vorgesehen sind, auf die mindestens jeweils ein Kreissägeblatt (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) fest zu montieren ist, wobei die axiale Verschiebung der Kreissägeblätter (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) mittels parallel zur Achse der Antriebswelle verlaufende, die Trägerkörper (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) durchgreifende Transportspindeln (7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) erfolgt, die sich während der kreisförmigen Schnittbewegung der Kreissägeblätter (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) auf einer Kreisbahn um die Achse der Antriebswelle (1, 20) bewegen.

2. Zuschneidevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß mindestens ein Trägerkörper (3g) und das auf ihm montierte Sägeblatt (2g) oder die auf ihm montierten Sägeblätter axial festgelegt sind.

- 20 -

3. Zuschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einzelnen verschiebbaren Trägerkörper (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) jeweils unabhängig voneinander axial zu verschieben sind.
4. Zuschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei, im gleichen Abstand von der Achse der Antriebswelle (1, 20) angeordnete, sich diametral gegenüberliegende Transportspindeln (7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) jeweils einen Trägerkörper (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) axial auf der Antriebswelle verschieben.
5. Zuschneidevorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine der axialen Verschiebung der Trägerkörper (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) dienende Transportbewegung der jeweils zwei zusammengehörigen Transportspindeln (7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) mittels eines Getriebes synchronisierbar ist.
6. Zuschneidevorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Getriebe als ein Riemengetriebe ausgelegt ist.
7. Zuschneidevorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das oder die Getriebe innerhalb eines Antriebsgehäuses (8) angeordnet ist/sind.

8. Zuschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Einstellung der Schnittbreiten (18a, 18b, 18c, 18d, 18e, 18f) Ansatzzapfen (9a, 9b) vorgesehen sind, mittels dener die jeweiligen Transportspindeln (7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) zur Realisierung ihrer Transportbewegung anzutreiben sind.
9. Zuschneidevorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ansatzzapfen (9a, 9b) aus den verlängerten Enden der Transportspindeln (7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) geformt sind.
10. Zuschneidevorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Transportbewegung manuell oder motorisch mittels eines geeigneten Werkzeugs auf die jeweiligen Ansatzzapfen (9a, 9b) aufzubringen ist.
11. Zuschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein kompletter Satz Trägerkörper (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) inklusive der auf ihnen montierten Kreissägeblätter (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) zusammen mit den zugehörigen Transportspindeln (7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) und dem Antriebsgehäuse (8), bausatzartig zusammenstellbar ist und bei einem Werkzeugwechsel wie eine Sägebüchse auf die Antriebswelle (1, 20) aufschiebbar und befestigbar ist.

12. Sägeblattspannvorrichtung zur radialen und/oder axialen Festlegung von axial verschiebbar, auf einer Antriebswelle, gelagerten Kreissägeblättern, insbesondere für eine Zuschneidevorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

daß in der Antriebswelle (1, 20) mindestens ein Spannelement (21) gelagert ist, daß mittels einer hydraulisch erzeugten Krafteinwirkung radial verschiebbar ist, wobei in einer ersten Ausgangsstellung der Spannelemente (21) die Kreissägeblätter (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) axial auf der Antriebswelle (1, 20) verschoben werden können und in einer zweiten Endstellung der Spannelemente (21) die Kreissägeblätter (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) form- und/oder kraftschlüssig mit der Antriebswelle (1, 20) verbunden werden.

13. Sägeblattspannvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Kreissägeblätter (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) fest auf scheibenförmige Trägerkörper (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) oder fest auf bekannte Blattaufnahmeringe zu montieren sind und mit diesen axial verschiebbar auf der Antriebswelle (1, 20) gelagert sind.

14. Sägeblattspannvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Spannelemente (21) in ihrer Form und Wirkung einer Paßfeder entsprechen.

- 23 -

15. Sägeblattspannvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei, sich diametral auf der Antriebswelle (1, 20) gegenüberliegende Spannelemente (21) vorgesehen sind.
16. Sägeblattspannvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß Hubbegrenzungselemente (22), insbesondere Hubschrauben für die Begrenzung der radialen Verschiebung der Spannelemente (21) vorgesehen sind.
17. Sägeblattspannvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Aufbringung der hydraulischen Krafteinwirkung ein manuell oder motorisch verschiebbarer Kolben (26) vorgesehen ist.
18. Sägeblattspannvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß für das Aufbringen der hydraulischen Krafteinwirkung eine maschineninterne oder maschinenexterne Hydraulikanlage vorgesehen ist.
19. Sägeblattspannvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Überwachung der hydraulischen Krafteinwirkung ein Manometer (30) vorgesehen ist.

* * * * *

1/5

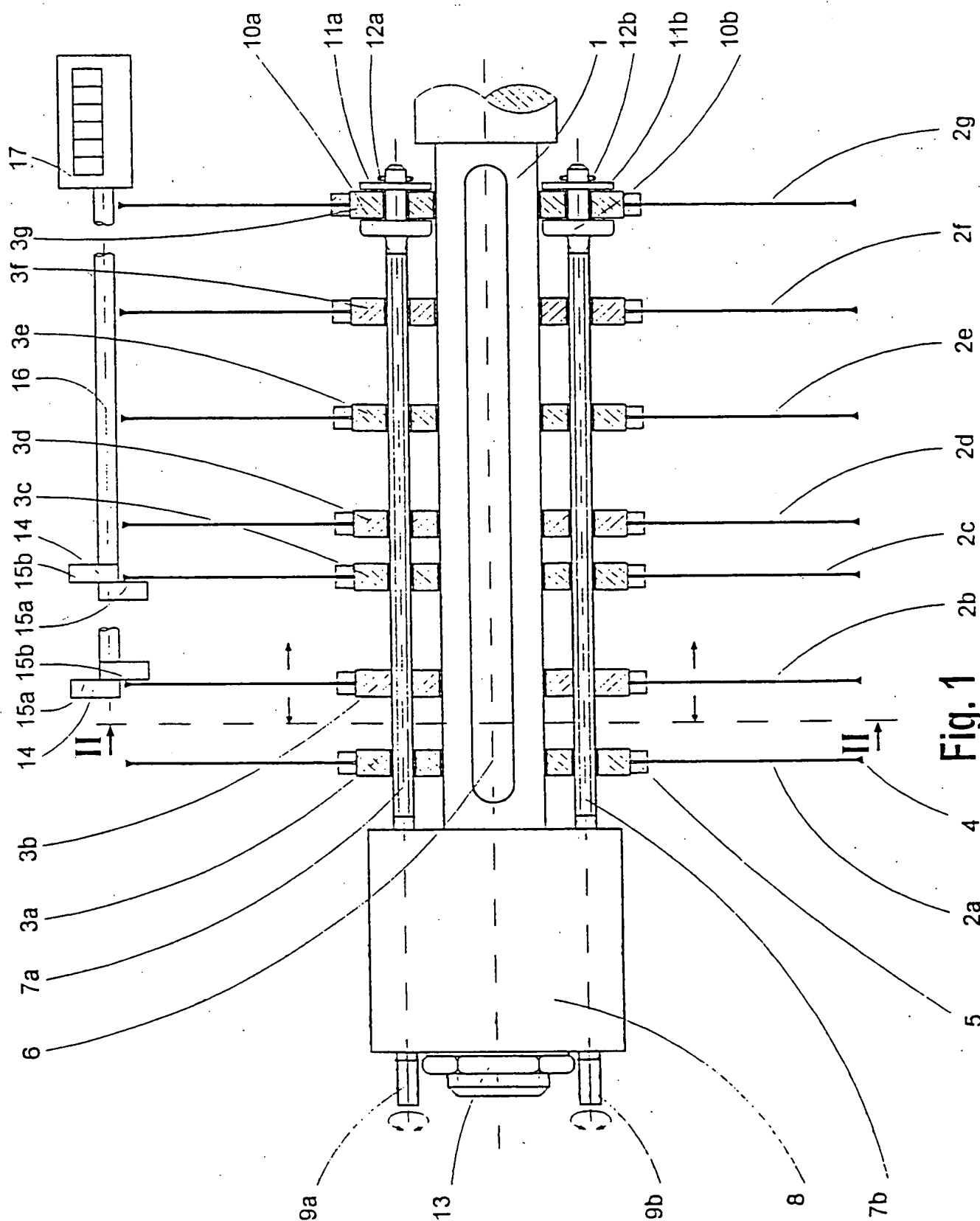


Fig. 1

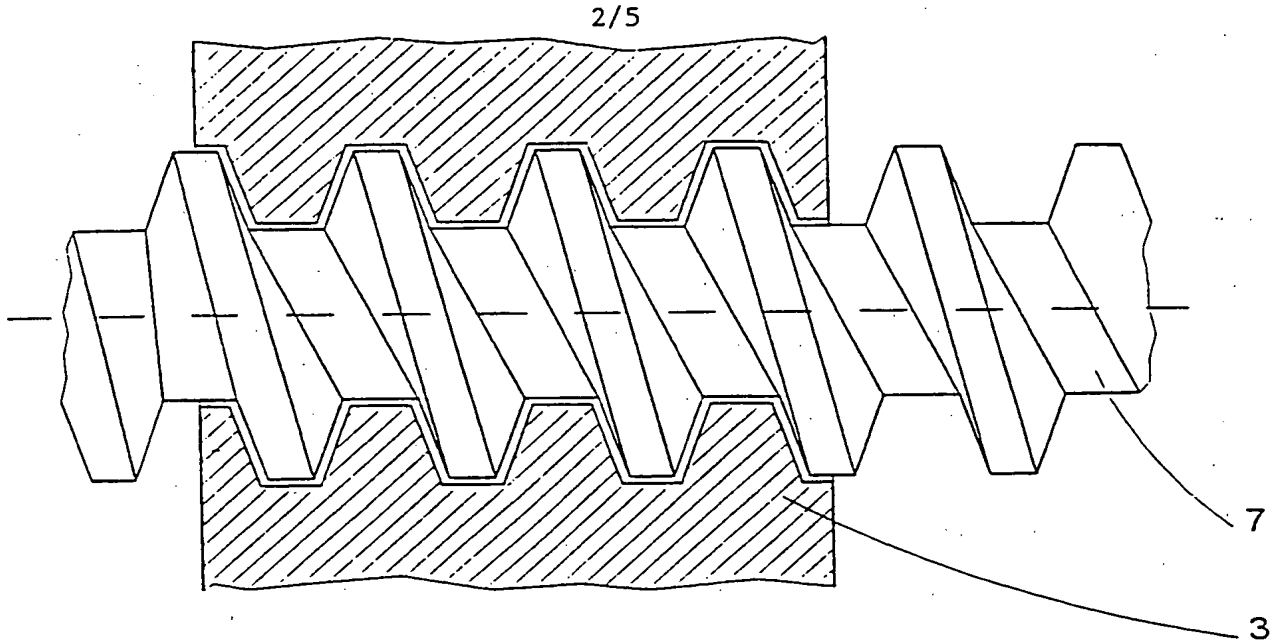


Fig. 2a

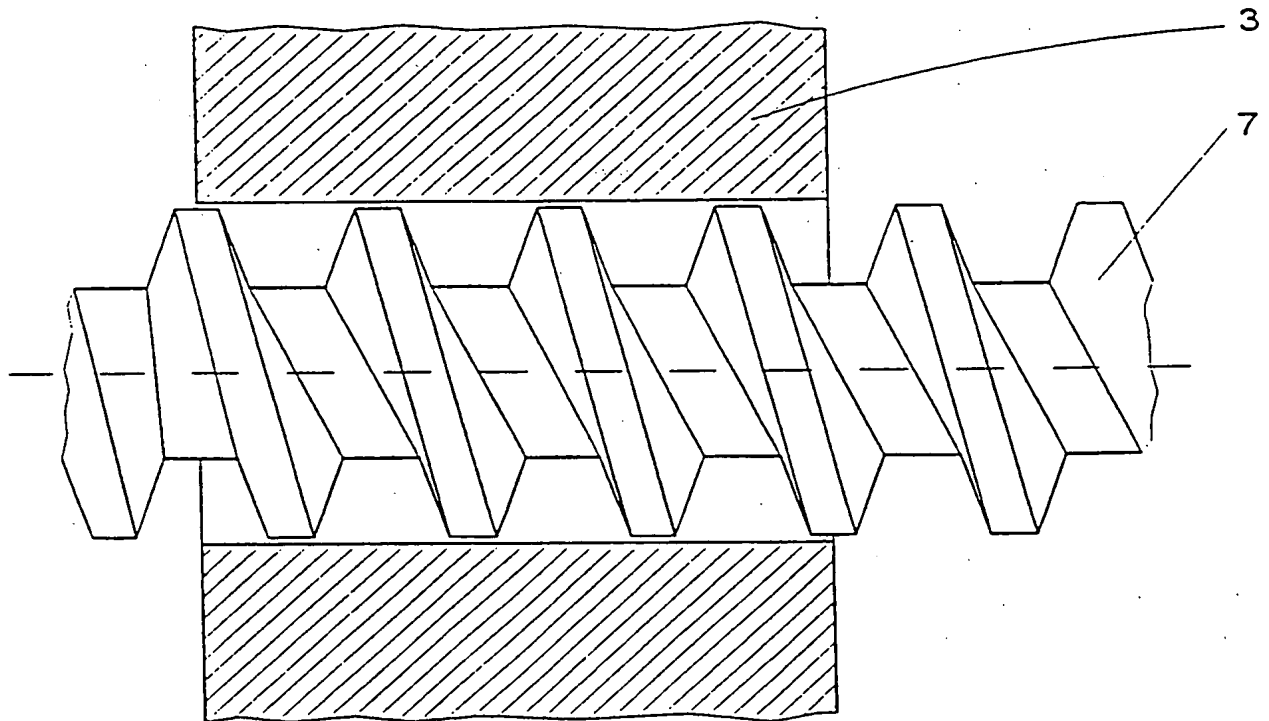
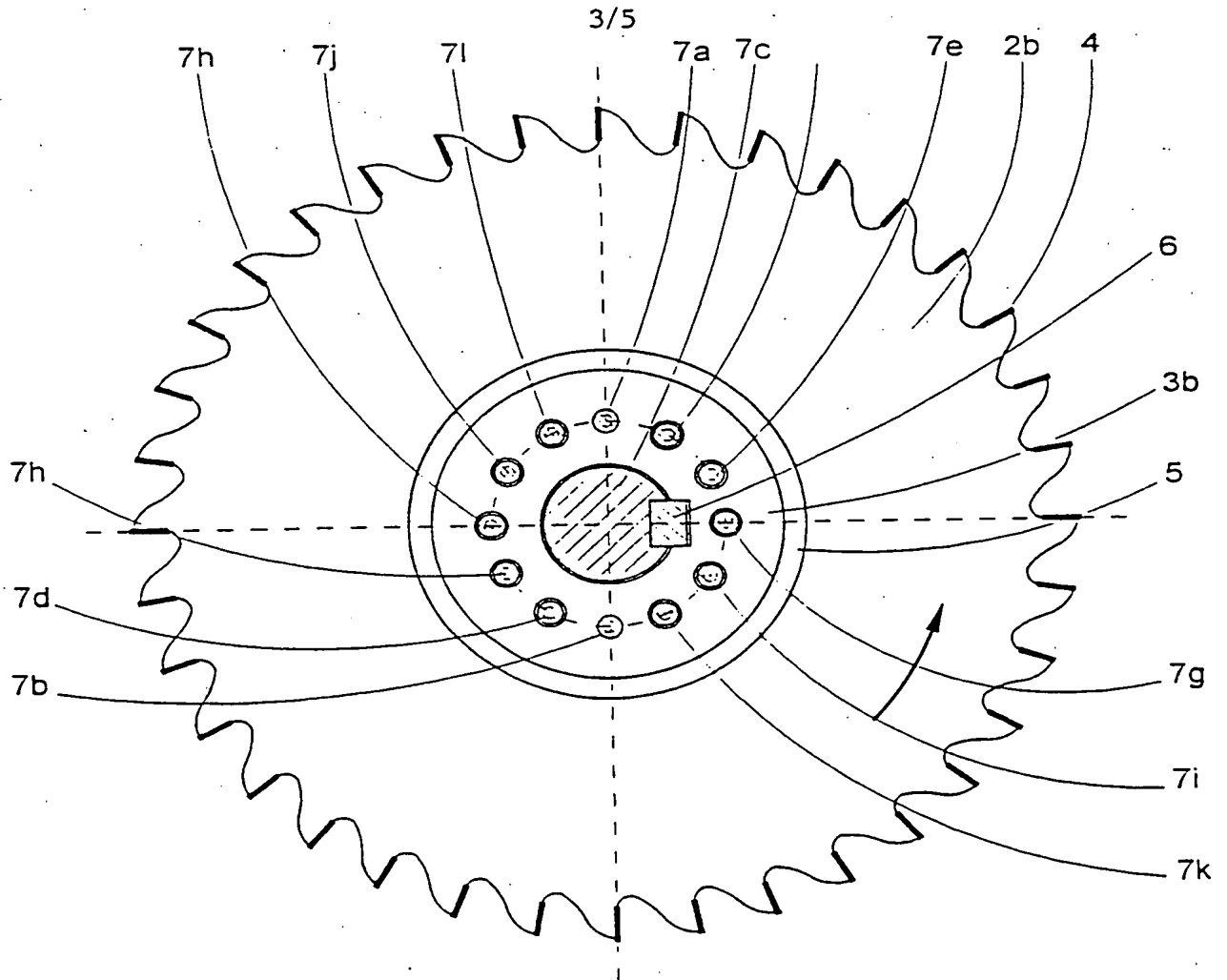


Fig. 2b

**Fig.3**

4/5

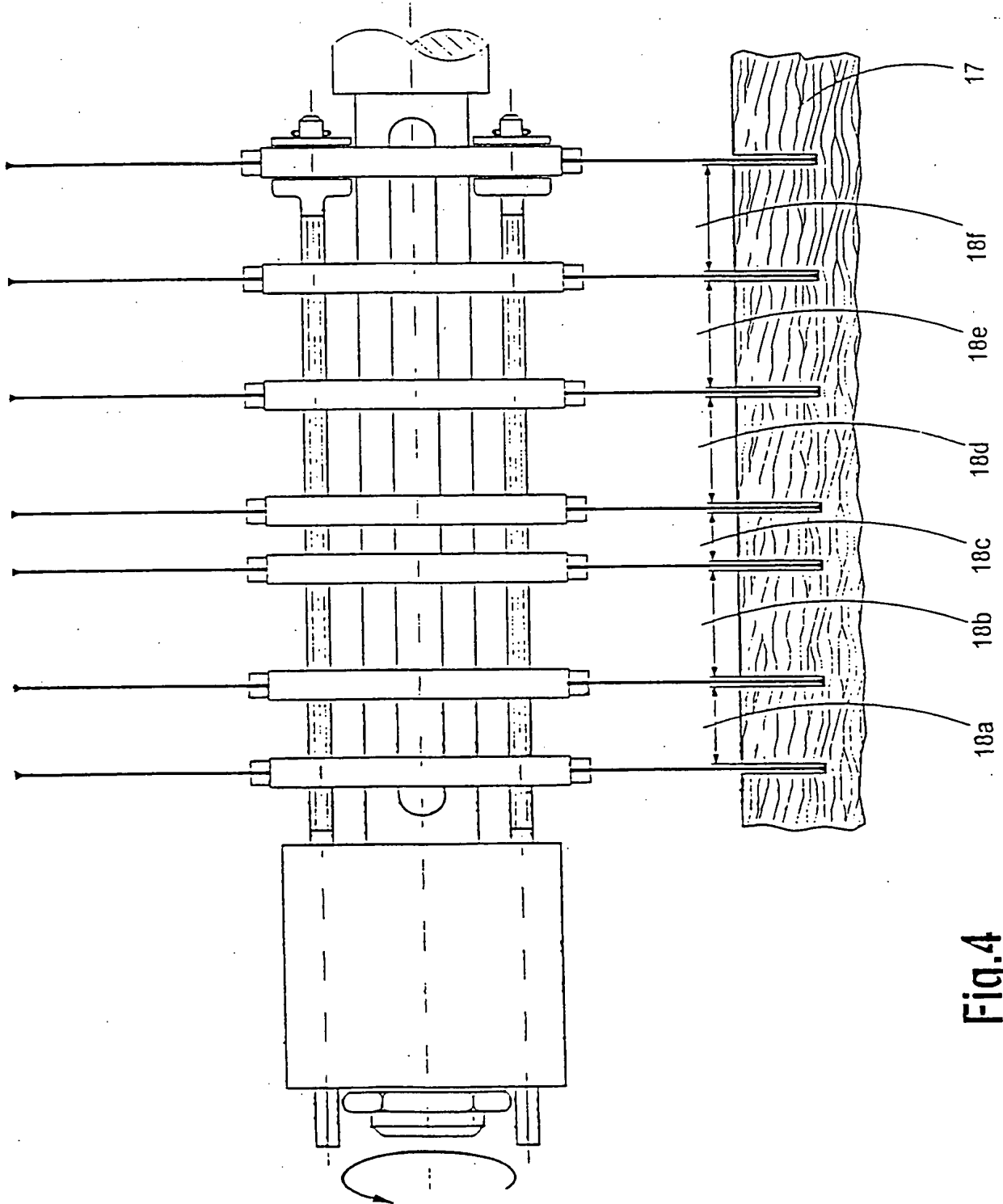


Fig.4

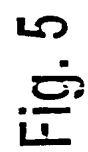


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 98/00853

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B27B5/34 B27B5/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B27B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 1 525 323 A (J.R. RABIDOU) 3 February 1925 see page 2, line 102 - page 3, line 27; figures 4-10 ---	1
A	US 5 551 327 A (W.D. HAMBY ET AL) 3 September 1996 see column 3, line 17 - line 21 see column 4, line 59 - column 5, line 2; figures ---	1
A	DE 287 532 C (GERINGSWALDER WERKZEUGFABRIK KARL WÜNSCH) 29 September 1915 see page 1, line 23 - line 55; figures --- -/--	1,2

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 August 1998

Date of mailing of the international search report

31/08/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Moet, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inventor's Application No.
PCT/DE 98/00853

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 386 744 A (TAIHEI MACHINERY WORKS LTD) 12 September 1990 see column 9, line 26 - line 49; figures 21,22 -----	12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 268 (M-424), 25 October 1985 & JP 60 114413 A (HITACHI SEISAKUSHO KK) see abstract -----	12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internal Application No

PCT/DE 98/00853

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 1525323 A	03-02-1925	NONE	
US 5551327 A	03-09-1996	NONE	
DE 287532 C		NONE /	
EP 386744 A	12-09-1990	DE 69004126 D	02-12-1993
		DE 69004126 T	17-03-1994
		JP 2702797 B	26-01-1998
		JP 3019721 A	28-01-1991
		US 5293798 A	15-03-1994

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00853

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B27B5/34 B27B5/32

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B27B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 1 525 323 A (J.R. RABIDOU) 3. Februar 1925 siehe Seite 2, Zeile 102 - Seite 3, Zeile 27; Abbildungen 4-10	1
A	US 5 551 327 A (W.D. HAMBY ET AL) 3. September 1996 siehe Spalte 3, Zeile 17 - Zeile 21 siehe Spalte 4, Zeile 59 - Spalte 5, Zeile 2; Abbildungen	1
A	DE 287 532 C (GERINGSWALDER WERKZEUGFABRIK KARL WÜNSCH) 29. September 1915 siehe Seite 1, Zeile 23 - Zeile 55; Abbildungen	1,2
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. August 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/08/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Moet, H

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 386 744 A (TAIHEI MACHINERY WORKS LTD) 12. September 1990 siehe Spalte 9, Zeile 26 - Zeile 49; Abbildungen 21,22 ---	12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 268 (M-424), 25. Oktober 1985 & JP 60 114413 A (HITACHI SEISAKUSHO KK) siehe Zusammenfassung -----	12

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internal des Aktenzeichen

PCT/DE 98/00853


Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 1525323	A	03-02-1925	KEINE	
US 5551327	A	03-09-1996	KEINE	
DE 287532	C		KEINE	
EP 386744	A	12-09-1990	DE 69004126 D	02-12-1993
			DE 69004126 T	17-03-1994
			JP 2702797 B	26-01-1998
			JP 3019721 A	28-01-1991
			US 5293798 A	15-03-1994

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts INT 118 WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/00853	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 16/03/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 18/03/1997
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B27B5/34		
Anmelder INTERHOLZ TECHNIK GMBH et al.		
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 25 Blätter.</p>		
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none">I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des BerichtsII <input type="checkbox"/> PrioritätIII <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche AnwendbarkeitIV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der ErfindungV <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser FeststellungVI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte UnterlagenVII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen AnmeldungVIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung		
Datum der Einreichung des Antrags 22/09/1998	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 09.05.99	
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. (+49-89) 2399-0 Tx: 523656 epmu d Fax: (+49-89) 2399-4465	Bevollmächtigter Bediensteter Baath, C Tel. Nr. (+49-89) 2399 2959	



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/00853

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-18,23 eingegangen am 16/04/1999 mit Schreiben vom 14/04/1999

Patentansprüche, Nr.:

1-1~~6~~ eingegangen am 16/04/1999 mit Schreiben vom 14/04/1999

Zeichnungen, Blätter:

1/5-5/5 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-1 6
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-1 6
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-1 6
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

I Neuheit und erfinderische Tätigkeit

Anspruch 1

Nächstkommender Stand der Technik: US-A-15 25 323: Doppelkreissäge mit verstellbarem Abstand zwischen den zwei Sägeblättern, um Holzplatten auf beliebige Breite schneiden zu können. Stellstangen verschieben die Sägeblätter zueinander.

Zum Zwecke der Vereinfachung und gleichzeitigen Erhöhung der Präzision der Einstellung

ist das Konzept

einer mit der Antriebswelle umlaufenden axial festgelegten Leitspindel, die mehrere Trägerkörper frei durchragt und in die Mutter eines der Trägerkörper eingeschraubt ist, kombiniert mit einer allen Tragkörpern gemeinsamen hydraulischen Spannleiste an der Antriebswelle,
im ermittelten Stand der Technik ohne Vorbild.

Die Erfordernisse der Art. 33 (2) und (3) sind erfüllt.

2. Ansprüche 2-1 **6**

Die Erfordernisse der Art. 33 (2) und (3) sind erfüllt, weil diese Ansprüche von Anspruch 1 abhängig sind.

Neue Beschreibung
14.04.1999

Seite 1

PCT/DE 98/00853
INT118WO

INT118WO

Zuschneidevorrichtung für Holz oder andere Materialien
auf beliebige Breite

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Zuschneidevorrichtung für Holz oder andere Materialien auf beliebige Breite nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Zuschneidevorrichtung findet u.a in handelsüblichen Vielblatt- oder Besäumkreissägen ihre Verwendung. Der prinzipielle Aufbau dieser Anlagen ist beispielsweise im Holz-Lexikon von E. König, DRW-Verlags-GmbH, Stuttgart, 1977, 2.Auflage, Band I: S.101-102 und Band II: S.468-469 beschrieben. Diese Kreissägenarten weisen in der Regel zwei oder mehr Kreissägeblätter auf einer Antriebswelle auf, deren Abstand zueinander varierbar ist.

GEÄNDERTES BLATT

Um ein freies Schneiden zu gewährleisten, sind die Kreissägeblätter im Schneidenbereich beispielsweise durch Schränken des Sägeblatts meist breiter ausgeführt. Eine resultierende Schnittbreite ergibt sich demzufolge aus dem Abstand der seitlichen Schneidkanten zweier nebeneinanderliegender Kreissägeblätter. Jedoch lassen sich allein durch eine Abstandsmessung die resultierenden Schnittbreiten meist nur unzureichend vorhersagen. Häufig muß nach einer groben Voreinstellung ein Probeschnitt erfolgen, dem eine feinere Nachjustierung folgt.

Die Einstellung der Schnittbreiten erfolgt im einfachsten Fall über eine Vielblatt-Sägebüchse, die außerhalb einer Maschine zusammengestellt wird und auf welcher die einzelnen Sägeblätter aufgesetzt, distanziert und nicht weiter verstellbar festgezogen werden. Bei einem Blattwechsel wird die Sägebüchse als Ganzes ausgetauscht, um damit die Stillstandzeiten der Maschinen möglichst kurz zu halten.

Eine Änderung der Schnittbreite ist bei diesen Maschinen nur mit einem zeit- und arbeitsaufwendigen Werkzeugwechsel möglich, da sich die einmal in der Maschine befindlichen Sägeblätter nicht mehr axial auf der Antriebswelle verschieben lassen. Im Falle einer Nachjustierung ist zudem die gesamte Sägebüchse wieder auszubauen, damit beispielsweise durch Einfügen weiterer Distanzstücke die jeweilige Schnittbreite auf das erforderliche Maß eingestellt werden kann.

Diese Nachteile werden bei Anlagen vermieden, bei denen eine variable Schnittbreiteneinstellung durch eine elektronisch geregelte, motorisch oder hydraulisch durchgeführte, axiale Verschiebung von einzelnen oder mehrerer Sägeblättern realisiert wird. Im Firmenkatalog 2/94 "Vielblattkreissägen und Besäumkreissägen" der Firma Interholz Raimann GmbH ist auf Seite 12 in Bild 6 ein 4-fach Blattverstellungssystem dargestellt. Jedes der einzelnen Sägeblätter

GEÄNDERTES BLATT

ist auf einem separaten Verschiebkopf montiert, der mittels eines greiferförmigen Arms über eine motorisch angetriebene Spindel eine axiale Verschiebung und genaue Positionierung des jeweiligen Sägeblatts gewährleistet. Die Positionierung der einzelnen Sägeblätter und deren möglicherweise durchzuführende Nachjustierung werden dabei durch elektronische Wegmeßeinrichtungen und exakt ansteuerbare Spindelmotoren realisiert.

Derartige Anlagen sind sehr kostenintensiv und können wirtschaftlich nur bei häufig wechselnden Schnittbreiten eingesetzt werden. Dieselben Nachteile bestehen auch für die in der WO 89/10824 beschriebene Kreissäge, deren vier angetriebene und mit Kreissägeblättern versehene Achsen mittels Servozy lindern separat einstellbar sind. Weitere Nachteile der oben beschriebenen motorisch verstellbaren Vielblatt- und Besäumkreissäge sind die begrenzte Anzahl von gleichzeitig einzusetzenden Sägeblättern sowie die im Vergleich zu Vielblatt-Sägebüchsen größere minimale Schnittbreite, da die vergleichsweise breite Bauart der Verschiebeköpfe ein enges Positionieren der einzelnen Sägeblätter nebeneinander nicht erlaubt.

Weiterhin ist aus der US-Patentschrift 15 25 323 eine Zuschneidevorrichtung für Materialien auf beliebige Breite mit zwei Kreissägeblättern (12, 12') bekannt, die mittels einer zentrisch verlaufenden Antriebswelle (11) eine rotatorische Schnittbewegung ausführen und bei denen zur Variation einer Schnittbreite mindestens ein Kreissägeblatt axial auf der Antriebswelle verschiebbar verlagert ist, wobei scheibenförmige, auf der Antriebswelle axial verschiebbar gelagerte Trägerkörper (50, 60) vorgesehen sind, auf die mindestens jeweils ein Kreissägeblatt (12) fest zu montieren ist, wobei die axiale Verschiebung der Kreissägeblätter mittels parallel zur Achse der Antriebswelle (11)

GEÄNDERTES BLATT

verlaufende, die Trägerkörper (60) durchgreifende Transportspindeln (52, 62) erfolgt, die sich während der kreisförmigen Schnittbewegung der Kreissägeblätter auf einer Kreisbahn um die Achse der Antriebswelle (11) bewegen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Zuschneiden von Holz oder anderen Materialien auf beliebige Breite zu entwickeln, die eine flexible, kostengünstige und innerhalb der Maschine durchzuführende Verstellmöglichkeit, die im Sägebetrieb sicher zu arretieren ist, bereitstellt, wobei die Schnittbreiten mittels eines geeigneten Meßsystems kontrollier- und einstellbar sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Zuschneidevorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

GEÄNDERTES BLATT

Erfindungsgemäß weist die Zuschneidevorrichtung scheibenförmige, auf der Antriebswelle axial verschiebbar gelagerte Trägerkörper auf, auf die mittels geeigneter Sägeblattaufnahmen mindestens jeweils ein Kreissägeblatt fest zu montieren ist. Die axiale Verschiebung der Kreissägeblätter erfolgt mittels parallel zur Achse der Antriebswelle verlaufende, die Trägerkörper durchgreifende Leitspindeln, die sich während der kreisförmigen Schnittbewegung der Kreissägeblätter auf einer Kreisbahn um die Achse der Antriebswelle bewegen.

Durch Anordnung der Leitspindeln um die Achse der Antriebswelle und deren Lagerung in den scheibenförmigen, axial verschiebbaren und drehfest mit der Antriebswelle verbundenen Trägerkörpern ergibt sich eine kompakte Bauweise, die bei symmetrischer Anordnung der Leitspindeln auf einem möglichst kleinen, konzentrisch zur Achse der Antriebswelle liegenden Kreisumfang, eine ruhige ausgewuchtete Schnittbewegung mit geringstmöglichen zusätzlichen Massenträgheitskräften gewährleistet. Während des Einstellvorgangs bei stillstehender Antriebswelle dienen die Leitspindeln, die vorzugsweise ein Gewinde, z.B. ein Trapezgewinde aufweisen, der Kraft- und Bewegungsübertragung auf die jeweiligen axial zu verschiebenen Trägerkörper.

Durch eine derartige Anordnung wird gewährleistet, daß die Verstellung der Schnittbreite, im Gegensatz zur Verwendung von Vielblatt-Sägebüchsen, ohne zeit- und arbeitsaufwendige Demontage der Sägeblätter innerhalb der Maschine erfolgen kann. Zudem sind die Trägerkörper im Vergleich zu den Verschiebeköpfen bekannter, motorisch verstellbare Vielblatt- und Besäumkreissägen, wesentlich schmaler ausgeführt, so daß kleinere minimale Schnittbreiten und/oder eine größere Anzahl von montierbaren Kreissägeblättern realisierbar ist.

GEÄNDERTES BLATT

In der Regel ist ein Kreissägeblatt pro axial verschiebbaren Trägerkörper vorgesehen. Die Erfindung schließt auch Varianten ein, bei denen auf einem Trägerkörper mehrere Kreissägeblätter zu befestigen sind, die dann zueinander einen festgelegten Abstand aufweisen und nur zusammen axial verschiebbar sind. Ebenso sind aber auch Varianten denkbar, bei denen auf einzelne Trägerkörper kein Kreissägeblatt montiert ist. Dies kann z.B. dann von Vorteil sein, wenn bei einem Arbeitsgang weniger Kreissägeblätter als vorhandene Trägerkörper benötigt werden, der Ausbau des überzähligen Trägerkörpers aus der Zuschneidevorrichtung jedoch unwirtschaftlich wäre.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist mindestens ein Trägerkörper axial festgelegt. Dieser Trägerkörper befindet sich vorzugsweise außen am Ende der Leitspindeln, deren Enden in ihm frei drehbar, axial nicht verschiebbar gelagert sind. Dadurch ergibt sich eine günstigere Verteilung der während der Schittbewegung auftretenden Fliehkräfte.

Auf dem axial festgelegten Trägerkörper ist vorzugsweise ein Kreissägeblatt montiert, von dem als Referenz aus die weiteren Schnittbreiten festgelegt werden. Es sind aber auch Varianten denkbar, bei denen kein Kreissägeblatt auf dem feststehenden Trägerkörper montiert ist, so daß alle Sägeblätter axial verschiebbar sind.

In einer bevorzugten Variante der Erfindung sind die einzelnen verschiebbaren Trägerkörper jeweils unabhängig voneinander axial zu verschieben. Dabei wird mittels jeder Leitspindel immer nur ein Trägerkörper verschoben, während die anderen Trägerkörper von der aktivierten Leitspindel uneinflusst bleiben.

GEÄNDERTES BLATT

Vorzugsweise wird ein Trägerkörper von zwei, im gleichen Abstand von der Achse der Antriebswelle angeordneten, sich diametral gegenüberliegenden Leitspindeln axial verschoben. Das sich daraus ergebene Bündel von Leitspindeln ist vorzugsweise auf einem konzentrisch zur Achse der Antriebswelle liegenden Kreisumfang anzuordnen. Diese Anordnung ermöglicht eine symmetrische Verteilung der Leitspindeln im gleichen Abstand um die Achse der Antriebswelle.

Durch die Verwendung von jeweils zwei, sich diametral gegenüberliegenden Leitspindeln pro verschiebbaren Trägerkörper wird während der axialen Verschiebung der Trägerkörper eine symmetrisch zur Achse der Antriebswelle angreifende Bewegungsübertragung gewährleistet. Die Erfindung schließt auch Varianten ein, bei denen mehr als zwei Leitspindeln pro axial verschiebbaren Trägerkörper vorgesehen sind.

Die jeweils zusammengehörigen Leitspindeln führen eine der axialen Verschiebung dienende Transportbewegung aus, welche vorzugsweise einer Rotationsbewegung um die eigene Längsachse entspricht und welche mittels eines Getriebes zwischen den beiden Spindeln synchronisierbar ist. Durch die synchronisierte, gegen- oder gleichläufige Transportbewegung der Leitspindeln wird die Gefahr eines Verkippens und/oder Verklemmens der Trägerkörper auf der Antriebswelle vermindert. In einer Variante der Erfindung ist dieses Getriebe als ein Riemengetriebe ausgelegt. Die Erfindung schließt aber auch Varianten ein, bei denen die Kopplung der Transportbewegung mittels anderer Getriebe, z.B. Zahnrad- oder Kettengetriebe, realisiert wird.

GEÄNDERTES BLATT

In einer bevorzugten Variante der Erfindung sind das oder die Getriebe innerhalb eines Antriebsgehäuses angeordnet. Dadurch wird einerseits eine kompakte Bauweise erreicht und andererseits gewährleistet, daß z.B. während eines Bearbeitungsvorgangs keine Verunreinigungen in Form von Spänen die einzelnen Getriebe verschmutzen oder blockieren.

Erfindungsgemäß sind in einer Variante der Erfindung zur Einstellung der Schnittbreiten Ansatzzapfen vorgesehen, mittels denen die jeweiligen Leitspindeln zur Realisierung ihrer Transportbewegung antreibbar sind. Dabei ist die Transportbewegung manuell oder motorisch mittels eines geeigneten Werkzeugs auf die jeweiligen Ansatzzapfen aufzubringen. Dieses Werkzeug kann beispielsweise ein entsprechend passgenau geformter, auf die jeweiligen Ansatzzapfen aufzusetzender und manuell zu betätigender Schlüssel oder ein motorisch betriebener Schrauber sein, dessen Antriebswelle drehfest mit dem jeweiligen Ansatzzapfen zu koppeln ist. Die Erfindung schließt auch Varianten ein, bei denen die Transportbewegung der jeweils anzutreibenden Leitspindeln zentral mit Mitteln der eigentlichen Sägemaschine, also maschinenintern aufgebracht werden.

Die Ansatzzapfen sind vorzugsweise aus den verlängerten Enden der Leitspindeln geformt, so daß die Transportbewegung in einfacher Weise direkt auf eine Leitspindel aufzubringen ist.

In einer bevorzugten Variante ist ein kompletter Satz Trägerkörper inklusive der auf ihnen montierten Kreissägeblätter zusammen mit den zugehörigen Leitspindeln und dem Antriebsgehäuse, bausatzartig außerhalb des Maschinenraums zusammenstellbar und bei einem Werkzeugwechsel wie eine Sägebüchse auf die Antriebswelle aufschieb- und befestigbar. Die Befestigung ist vorzugsweise axial mittels einer Nutmutter durchzuführen. Die erfindungsgemäße Zu-

GEÄNDERTES BLATT

schneidevorrichtung kann wie eine Vielblatt-Sägebüchse ausgerüstet werden und ermöglicht schon außerhalb der Maschine eine Voreinstellung der Schnittbreiten.

Bei vergleichsweise niedrigen Anschaffungskosten verbindet eine derartige Zuschneidevorrichtung die Vorteile einer Vielblatt-Sägebüchse, wie schneller Werkzeugsatzwechsel, mit geringen Schnittbreiten und ermöglicht darüber hinaus die Anpassung der Schnittbreiten ohne Ausbau der Vorrichtung.

Zur radialen und/oder axialen Festlegung von axial verschiebbar auf einer Antriebswelle gelagerten Kreissägeblättern ist eine Sägeblattspannvorrichtung vorgesehen. Diese Sägeblattspannvorrichtung weist mindestens ein Spannelement auf, das in der Antriebswelle wie ein Kolben gelagert ist und das mittels einer hydraulisch erzeugten Krafteinwirkung radial zu verschieben ist. In einer hydraulisch unbelasteten Ausgangsstellung der Spannelemente lassen sich die Kreissägeblätter wie bisher axial auf der Antriebswelle verschieben. Durch hydraulisch erzeugte Druckkräfte sind die Spannelemente jedoch in eine Endstellung bringbar, in der die Kreissägeblätter form- und/oder kraftschlüssig, drehfest mit der Antriebswelle verbunden werden, so daß sie nicht mehr axial auf der Antriebswelle zu verschieben sind.

Die Sägeblattspannvorrichtung hat den Vorteil, daß ein sicheres Klemmen einer variablen Anzahl von Kreissägeblättern in jeder Position möglich ist. Es werden weder Sägebüchsen noch Zwischenringe benötigt, um eine feste, im Sägebetrieb nicht zu verstellende Distanz zwischen den einzelnen Kreissägeblättern festzulegen. Durch die Sägeblattspannvorrichtung wird während des Sägebetriebs eine unverrückbare und sichere Arretierung der einzelnen Kreissägeblätter auf der Antriebswelle gewährlei-

GEÄNDERTES BLATT

stet. Die Sägeblattspannvorrichtung ist auch unabhängig von der erfindungsgemäßen Zuschneidevorrichtung einzusetzen. So ist beispielsweise auch eine Verwendung der Sägeblattspannvorrichtung im Zusammenhang mit elektrisch, hydraulisch oder manuell axial positionierbaren Kreissägeblättern möglich.

Mit der Sägeblattspannvorrichtung ist bei der erfindungsgemäßen Zuschneidevorrichtung eine axiale Sicherung der positionierten Kreissägeblätter, eine Entlastung der Transportspindeln und ein Blockieren einer geringen axialen Bewegbarkeit aufgrund von Gewindenspiel zu erreichen. In jedem Fall ist gegenüber der Verwendung von Sägebüchsen eine wesentliche Zeit- und Arbeitersparnis bei der Einstellung der Schnittbreiten gegeben, da die Kreissägeblätter durch die schnell und einfach zu lösende Arretierung bei Bedarf sofort axial verschoben werden können und danach gleich wieder zu arretieren sind._

Durch eine gute Abdichtung der Spannelemente gegenüber der Antriebswelle besteht einerseits keine Verschmutzungsgefahr für die Kreissägeblätter oder die zu bearbeitenden Werkstücke, z.B. durch Hydrauliköl, andererseits ist auch die Spannvorrichtung selbst gegenüber einer Verschmutzung durch Sägespäne oder ähnlichem unempfindlich. Ein Großteil der anfallenden Späne wird zudem während des Sägebetriebs durch Fliehkräfte von der Vorrichtung fern gehalten.

Vorzugsweise sind die Kreissägeblätter fest auf scheibenförmigen Trägerkörpern gemäß Anspruch 1 oder in bekannter Weise auf dafür vorgesehenen Blattaufnahmeringen montiert. Mittels der Trägerkörper oder der Blattaufnahmeringe sind die Kreissägeblätter axial verschiebbar auf der Antriebswelle gelagert. Da sowohl die Trägerkörper als auch die Blattaufnahmeringe im Vergleich zu den Verschiebeköpfen bekannt-

GEÄNDERTES BLATT

ter, motorisch verstellbarer Vielblatt- und Besäumkreissägen wesentlich schmaler ausgeführt werden können, sind kleinere minimale Schnittbreiten und/oder eine größere Anzahl von montierbaren Kreissägeblättern realisierbar.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung entsprechen die Spannelemente in Form und Wirkung einer radial verschiebbaren Paßfeder, von der vorzugsweise zwei vorgesehen sind, wobei sich diese auf der Antriebswelle diametral gegenüberliegen. Die Erfindung schließt auch Varianten ein, bei denen nur ein Spannelement oder bei denen mehr als zwei Spannelemente vorgesehen sind. Ebenso können Spannelemente vorgesehen sein, die eine Profilierung aufweisen, die beispielsweise im arretierten Zustand in eine entsprechende Profilierung der Kreissägeblätter, der Trägerkörper oder der Blattaufnahmeringe greift, um z.B. einen zusätzlichen Formschluß herzustellen.

In einer vorteilhaften Variante der Erfindung ist eine maximale radiale Verschiebung der Spannelemente durch Hubbegrenzungselemente, insbesondere durch Hubschrauben, zu begrenzen. Diese sind z.B. zweckmäßig, damit die Spannelemente nicht aus ihrer Lagerung fallen, wenn keine Kreissägeblätter auf der Antriebswelle aufgesteckt sind.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die hydraulische Krafteinwirkung mittels eines manuell oder motorisch zu verschiebenden Kolbens aufzubringen. Der Kolben ist bei einer manuellen Betätigung beispielsweise mit einem Handgriff oder einem Handrad über einen in ein Gewinde ein- bzw. auszuschraubenden Gewindebolzen axial zu verschieben.

In einer weiteren Variante der Erfindung ist die hydraulische Krafteinwirkung mittels einer maschineninternen oder mittels einer maschinenexternen Hydraulikanlage aufzubringen. Da viele Maschinen bereits über eine maschineninternen

GEÄNDERTES BLATT

Hydraulikanlage verfügen, ist ein zur Arretierung der Kreissägeblätter, bzw. zur radialen Verschiebung der Spannelemente notwendiger Druckaufbau auch mittels einer derartigen Anlage aufzubringen. Die Sägeblattspannvorrichtung wird in eine Hydrauliksteuerung integriert und ist dadurch in einfache Weise schnell, einfach und sicher zu bedienen. Gleiches gilt auch bei einem Anschluß der Sägeblattspannvorrichtung an eine maschinenexterne Hydraulikanlage.

In einer vorteilhaften Variante weist die Sägeblattspannvorrichtung ein Manometer auf, mittels dem die hydraulische Krafteinwirkung überwacht werden kann. Ein Manometer, auf dem abzulesen ist mit welchem Druck die Trägerkörper oder die Blattaufnahmeringe gespannt werden, ermöglicht eine Kontrolle darüber, ob im Hinblick auf einen sicheren Bearbeitungsprozeß eine ausreichende Arretierung der Kreissägeblätter vorliegt.

In einer bevorzugten Variante der Erfindung ist ein Meßsystem zur Einstellung der Schnittbreite vorgesehen, bei dem der Abstand der seitlichen Schneidkanten zweier benachbarter, relativ zueinander verstellbarer Kreissägeblätter meßbar ist.

Das Meßsystem weist vorzugsweise eine Meßplatte mit Meßflächen auf, die über eine dreh- und ausfahrbare, parallel zur Achse der Antriebswelle angeordnete Stange mit einem fest gegenüber der Antriebswelle montierten Wegmeßsystem verbunden ist. Die Erfindung schließt auch Varianten ein, bei denen ein derartiges Meßsystem außerhalb der Maschine, beispielsweise bei der bausatzartigen Zusammenstellung der Zuschneidevorrichtung einzusetzen ist.

GEÄNDERTES BLATT

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist als Meßplatte eine Meßwendeplatte vorgesehen, die zwei Meßflächen aufweist, die parallel zueinander, in einer gemeinsamen Ebene senkrecht zur Achse der Antriebswelle liegen und die in entgegengesetzte Richtungen weisen. Vorzugsweise weist das Meßsystem dabei eine Anzeige auf, die an einer beliebigen Meßstelle auf Null zu stellen ist, so daß die Schnittbreiten in Form inkrementaler Zuwachs- oder Kettenmaße erfaßbar sind.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist das Meßsystem einen Meßwertspeicher und eine Rechneinheit auf. Im Meßwertspeicher sind die einzelnen Meßpunkte in Form von inkrementalen Ketten- oder Zuwachsmäßen und/oder in Form von auf einen Bezugspunkt bezogenen Bezugsmäßen abspeicherbar und in der Rechneinheit mathematisch miteinander zu verarbeiten.

Dadurch lassen sich sofort die Auswirkungen einer Schnittbreiteneinstellung auf die anderen Schnittbreiten und die daraufhin durchzuführenden Anpassungen erkennen. Vorzugsweise verfügt das Meßsystem über eine Anzeige, in der sowohl der auf einen gegenüber der Antriebswelle festen Bezugspunkt bezogene Meßwert (Bezugsmäß) als auch der auf einen durch Nullung der Anzeige an einem frei wählbaren Bezugspunkt bezogene inkrementale Meßwert (Kettenmaß) anzeigbar ist.

Diese Variante hat den Vorteil, daß eine schnelle Bestimmung des Abstandes der Schneidkanten zweier benachbarter Sägeblätter möglich ist. Dadurch kann während des Justier- oder Einstellvorgangs die Einhaltung des erforderlichen Schneidkantenabstands laufend kontrolliert werden.

GEÄNDERTES BLATT

Weitere Vorteile der Erfindung werden bei der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen deutlich werden.

Es zeigen:

- Fig. 1 - eine Zuschneidevorrichtung mit sieben Kreissägeblättern und ein Meßsystem zur Einstellung der Schnittbreite,
- Fig. 2a - die Führung einer Leitspindel in einem Trägerkörper mit Gewindebohrung,
- Fig. 2b - die Führung einer Leitspindel in einem Trägerkörper mit Durchgangsbohrung,
- Fig. 3 - die Seitenansicht eines auf der Antriebswelle verschiebbar montierten Kreissägeblattes,
- Fig. 4 - eine Zuschneidevorrichtung mit sieben Kreissägeblättern während des Sägevorgangs und
- Fig. 5 - eine hydraulisch betätigbare Sägeblattspannvorrichtung

In Figur 1 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Zuschneidevorrichtung dargestellt. Die Figur zeigt eine Antriebswelle 1 einer Sägemaschine, auf der sieben Kreissägeblätter 2a bis 2g mittels jeweils eines scheibenförmigen, im Schnitt dargestellten Trägerkörpers 3a bis 3g gelagert sind. Die Kreissägeblätter 2a bis 2g weisen an ihrem äußeren Umfang Schneiden 4 auf und sind jeweils mittels Sägeblattaufnahmen 5 in bekannter Weise auf den Trägerkörpern 3a bis 3g befestigt. Die Trägerkörper 3a bis 3g sind mittels einer Paßfeder 6 drehfest auf der Antriebswelle gelagert. Sie verfügen über mehrere Ausnehmungen, in

GEÄNDERTES BLATT

denen parallel zur Achse der Antriebswelle 1 verlaufenden Leitspindeln 7a, 7b gelagert sind. Die Leitspindeln, von denen in Fig.1 der besseren Übersicht wegen nur zwei dargestellt sind, verfügen über ein Trapezgewinde und durchgreifen ein nur schematisch dargestelltes Antriebsgehäuse 8. Sie verfügen an ihren aus dem Antriebsgehäuse 8 herausragenden Enden über Ansatzzapfen 9a, 9b, die im dargestellten Ausführungsbeispiel einen quadratischen Querschnitt aufweisen. Die anderen Enden der Leitspindeln 7a, 7b weisen jeweils zwei Scheiben 11a bis 11d und jeweils zwei Sicherungsstifte 12a bis 12d auf, mittels denen einer der Trägerkörper 7g und das auf ihn montierte Kreissägeblatt 2g axial festgelegt sind. Die Zuschneidevorrichtung ist als Ganzes, wie eine Sägebüchse auf die Antriebswelle 1 aufgesteckt und mittels einer Wellenmutter 13 befestigt.

Im Ausführungsbeispiel ist durch Drehung der Ansatzzapfen 9a, 9b in eine der durch Pfeile dargestellten Richtungen, eines der Kreissägeblätter 2b axial in Pfeilrichtung links oder rechts zu verschieben. Die rotatorische Transportbewegung der beiden Leitspindeln 7a, 7b ist in dem Antriebsgehäuse mittels eines Riemengetriebes gekoppelt, so daß nur eine der beiden Leitspindel 7a, 7b über den jeweiligen Ansatzzapfen 9a, 9b anzutreiben ist.

Der Trägerkörper 3b und das auf ihn montierte Kreissägeblatt 2b werden von den rotierenden Leitspindeln 7a, 7b axial verschoben, da, wie in Figur 2a dargestellt, das Außengewinde der Leitspindel 7 in ein entsprechendes Innengewinde der von ihr durchgriffene Ausnehmung im Trägerkörper 3 eingreift. Die anderen Trägerkörper 3a und 3c bis 3g werden von den rotierenden Leitspindeln 7a, 7b nicht beeinflusst, da, wie in Figur 2b dargestellt, die von

GEÄNDERTES BLATT

der Leitspindel 7 durchgriffene Ausnehmung des jeweils unein-
gefüßten Trägerkörpers 3 einen entsprechend großen Durch-
messer und kein Innengewinde aufweist.

Zur axialen Verschiebung der anderen Trägerkörper 3a und 3c
bis 3f sind andere, der Übersicht wegen nicht dargestellte
Leitspindeln anzutreiben. Der Trägerkörper 3g ist axial
festgelegt und durch keine Leitspindel zu verschieben.

Im dargestellten Beispiel sind jedem axial verschiebbaren
Trägerkörper 3a bis 3f jeweils zwei Leitspindeln zugewie-
sen, die sich jeweils diametral gegenüberliegen und die
alle zusammen im gleichen Abstand von der Achse der Antrieb-
swelle 1 angeordnet sind. Bei sechs verschiebbaren Träger-
körpern 3a bis 3f verfügt das dargestellte Ausführungsbei-
spiel über insgesamt zwölf Leitspindeln.

In Figur 3 ist das axial verschiebbare Kreissägeblatt 2b
aus Fig.1 in Seitenansicht (Schnitt III-III) dargestellt.
Es ist mittels der Sägeblattaufnahme 5 in bekannter Weise
auf dem Trägerkörper 3b montiert. Der Trägerkörper 3b ist
mittels einer Paßfeder 6 drehfest mit der Antriebswelle 1
verbunden. Insgesamt zwölf Leitspindeln 7a bis 7l durch-
greifen symmetrisch verteilt, im gleichen Abstand von der
Achse der Antriebswelle den Trägerkörper 3b. Zwei diametral
gegenüberliegende Leitspindeln 7a, 7b greifen wie in Fig.2a
in ein Innengewinde der von Ihnen durchgriffenen Ausnehmun-
gen, während die restlichen zehn Leitspindeln 7c bis 7l wie
in Fig.2c ohne Wirkung, frei drehbar im Trägerkörper 3b
gelagert sind.

GEÄNDERTES BLATT

Die sieben, in Fig.1 dargestellten Trägerkörper 3a bis 3g sind demnach nicht baugleich, da sich die Lage der Nut zur Aufnahme der Paßfeder 6 relativ zu den Ausnehmungen mit Innengewinde jeweils unterscheidet und der Trägerkörper 3g über keine Ausnehmungen mit Gewinde verfügt.

In Figur 1 ist darüber hinaus schematisch ein Meßsystem dargestellt, das eine Meßwendeplatte 14 aufweist, die über zwei Meßflächen 15a, 15b verfügt, die parallel zueinander, in einer gemeinsamen Ebene, senkrecht zur Achse der Antriebswelle 1 liegen und die in entgegengesetzte Richtungen weisen. Die Meßwendeplatte 14 ist über eine dreh- und ausfahrbare, parallel zur Achse der Antriebswelle 1 angeordnete Stange 16 mit einem Auswertungs- und Anzeigegerät 17 eines Wegmeßsystems verbunden.

Die beiden Meßflächen 15a, 15b dienen der Abstandsmessung zwischen den seitlichen Schneidkanten der Schneiden 4 zweier benachbarter Kreissägeblätter 2a bis 2g. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Position der Meßwendeplatte 14 an zwei verschiedenen Meßpunkten dargestellt, die bei der Abstandsbestimmung zwischen den Schneidkanten 4 der Kreissägeblättern 2b und 2c anzufahren sind. Zwischen den beiden Meßpunkten ist die Meßwendeplatte um 180° parallel zur Achse der Antriebswelle 1 zu drehen.

Vorzugsweise wird bei der Einstellung von dem axial festgelegten Kreissägeblatt 2g ausgegangen. Die Meßwendeplatte 14 ist mit der entsprechenden Meßfläche 15a an die seitliche Schneidkante (in Fig.1 linke Schneidkante) der Schneide 4 des axial festgelegten Kreissägeblattes 2g anzulegen. Die Anzeige ist zu nullen, die Meßwendeplatte 14 zu wenden und mit der anderen Meßfläche 15b an die seitliche Schneidkante (in Fig.1 rechte Schneidkante) des danebenliegenden Kreissägeblattes 7f anzulegen. Durch Drehen des für dieses Kreissägeblatt 7f vorgesehenen Ansatzzapfens ist das Kreissäge-

GEÄNDERT

blatt 7f axial zu verstellen, bis das gewünschte Maß vorhanden ist. In derselben Weise ist beim Einstellen der restlichen Maße vorzugehen. Das jeweils zuletzt eingestellte Kreissägeblatt ist dann als festes Sägeblatt anzusehen.

Ein zusätzlicher Meßwertspeicher und eine Rechneinheit lassen darüber hinaus auch die Einstellung der Kreissägeblätter und deren Kontrolle gegenüber einem festen gemeinsamen Fixpunkt zu, um dadurch die Gefahr einer Fehlerfortpflanzung zu minimieren und eine nachträgliche Änderung der Maße zu vereinfachen.

In Figur 4 ist das in Figur 1 beschriebene Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Zuschneidevorrichtung beim Einschnitt in eine Holzplanke dargestellt. Es sind deutlich die unterschiedlichen resultierenden Schnittbreiten 18a bis 18f zu erkennen.

In Figur 5 ist eine hydraulisch betätigbare Sägeblattspannvorrichtung dargestellt. In der Antriebswelle 20 sind zwei Spannelemente 21 gelagert, die im wesentlichen die Form einer Paßfeder aufweisen und wie ein Kolben in entsprechend paßgenau geformte, axial verlaufende Ausnehmungen der Antriebswelle 20 geführt werden und dazu in bekannter Weise mit einer Dichtung 34 gegen Ölaustritt abgedichtet werden. Die Spannelemente 21 liegen sich auf der Antriebswelle 20 diametral und parallel gegenüber und sind durch Hubschrauben 22 in ihrem radialen Hub begrenzt. Die Antriebswelle 20 weist eine zentrische Sacklochbohrung 23 auf, die an ihrem inneren Ende mit einer radial verlaufenden Durchgangsbohrung 24 verbunden ist. Die radiale Durchgangsbohrung 24 endet jeweils an den Unterseiten der Spannelemente 21. Die Antriebswelle 20 verfügt am Austrittspunkt der zentrischen Sacklochbohrung 23 über eine Druckkammer 25 in der ein Kolben 26 axial verschiebbar gelagert ist. Der Kolben 26 ist über einen Gewindebolzen 27 mit einem manuell zu betätigen-

GEÄNDERTES BLATT

den Druckerzeugungsknopf 28 verbunden. Der Druckerzeugungsknopf 28 kann wahlweise mit oder ohne Manometer 30 ausgeführt werden. Das Manometer 30 ist durch eine zentrische Bohrung 31 im Gewindebolzen 27 und über Kanäle im Kolben 26 mit der Druckkammer 25 verbunden. Die Kanäle im Kolben 26 sind zugunsten der Übersichtlichkeit nicht explizit dargestellt. Die Druckkammer 25 und der darin gelagerte Kolben 26 sind mittels eines auf die Antriebswelle 20 aufzuschraubenden Deckels 29 druckdicht zu verschließen. Der Gewindebolzen 27 wird in einer zentrischen Gewindebohrung 33 des Deckel 29 geführt.

Durch Drehen des Druckerzeugungskopfes 28 wird über den Gewindebolzen 27 mittels des Kolbens 26 in der mit Öl gefüllten Druckkammer 25 ein hydraulischer Druck erzeugt. Durch die zentrische Sacklochbohrung 23 und die radiale Durchgangsbohrung 24 in der Antriebswelle 20 wird dieser Druck bis zu den Spannelementen 21 gebracht. Die Spannelemente 21 sind als Kolben ausgebildet und können einen bestimmten Hub fahren. Sie spannen die in dieser Figur nicht dargestellten Kreissägeblätter 2a bis 2g, in den individuellen, gewünschten Positionen. Am Manometer 30 kann abgelesen werden mit welchem Druck die ebenfalls nicht dargestellten Trägerkörper 3a bis 3g oder die Blattaufnahmeringe gespannt werden.

* * * * *

GEÄNDERTES BLATT

Ansprüche

1. Zuschneidevorrichtung für Materialien, vorzugsweise Holz auf beliebige Breite mit mindestens zwei Kreissägeblättern (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g), die mittels einer zentrisch verlaufenden Antriebswelle (1, 20) eine rotatorische Schnittbewegung ausführen und bei denen zur Variation einer Schnittbreite mindestens ein Kreissägeblatt (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) axial auf der Antriebswelle (1, 20) verschiebbar gelagert ist, wobei scheibenförmige, auf der Antriebswelle axial verschiebbar gelagerten Trägerkörper (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) vorgesehen sind, auf die mindestens jeweils ein Kreissägeblatt (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) fest zu montieren ist, wobei die axiale Verschiebung der Kreissägeblätter (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) mittels parallel zur Achse der Antriebswelle (1, 20) verlaufende, die Trägerkörper (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) durchgreifende Stangen (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) erfolgt, die sich während der kreisförmigen Schnittbewegung der Kreissägeblätter (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) auf einer Kreisbahn um die Achse der Antriebswelle (1, 20) bewegen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stangen (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) als axial an der Antriebswelle (1, 20) festgelegte Leitspindeln (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) ausgebildet sind, von denen jede in eine zugehörige Mutter eines einzigen dieser Leitspindel zugeordneten Trägerkörper (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) eingeschraubt ist, und daß alle Trägerkörper (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) durch eine gemeinsame hydraulische Spannleiste (21) an der Antriebswelle (1, 20) festgelegt werden können.

GEÄNDERTES BLATT

2. Zuschneidevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei, im gleichen Abstand von der Achse der Antriebswelle (1, 20) angeordnete, sich diametral gegenüberliegende Leitspindeln (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) jeweils einen Trägerkörper (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3f) axial auf der Antriebswelle (1, 20) verschieben.
3. Zuschneidevorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine der axialen Verschiebung der Trägerkörper (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) dienende Transportbewegung der jeweils zwei zusammengehörigen Leitspindeln (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) mittels eines Getriebes synchronisierbar ist.
4. Zuschneidevorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Getriebe als ein Riemengetriebe ausgelegt ist.
5. Zuschneidevorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das oder die Getriebe innerhalb eines Antriebsgehäuses (8) angeordnet ist/sind.
6. Zuschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Einstellung der Schnittbreiten (18a, 18b, 18c, 18d, 18e, 18f) Ansatzzapfen (9a, 9b) vorgesehen sind, mittels dener die jeweiligen Leitspindeln (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) zur Realisierung ihrer Transportbewegung anzutreiben sind.

GEÄNDERTES BLATT

7. Zuschneidevorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ansatzzapfen (9a, 9b) aus den verlängerten Enden der Leitspindeln (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) geformt sind.
8. Zuschneidevorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Transportbewegung manuell oder motorisch mittels eines geeigneten Werkzeugs auf die jeweiligen Ansatzzapfen (9a, 9b) aufzubringen ist.
9. Zuschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein kompletter Satz Trägerkörper (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) inklusive der auf ihnen montierten Kreissägeblätter (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) zusammen mit den zugehörigen Leitspindeln (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) und dem Antriebsgehäuse (8), bausatzartig zusammenstellbar ist und bei einem Werkzeugwechsel wie eine Sägebüchse auf die Antriebswelle (1, 20) aufschiebbar und befestigbar ist.
10. Zuschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kreissägeblätter (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) fest auf scheibenförmige Trägerkörper (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) oder fest auf bekannte Blattaufnahmeringe zu montieren sind und mit diesen axial verschiebbar auf der Antriebswelle (1, 20) gelagert sind.
11. Zuschneidevorrichtung nach mindestens einem der vorher-

GEÄNDERTES BLATT

gehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannelemente (21) in ihrer Form und Wirkung einer Paßfeder entsprechen.

12. Zuschneidevorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei, sich diametral auf der Antriebswelle (1, 20) gegenüberliegende Spannelemente (21) vorgesehen sind.
13. Zuschneidevorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Hubbegrenzungselemente (22), insbesondere Hubschrauben für die Begrenzung der radialen Verschiebung der Spannelemente (21) vorgesehen sind.
14. Zuschneidevorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Aufbringung der hydraulischen Krafteinwirkung ein manuell oder motorisch verschiebbarer Kolben (26) vorgesehen ist.
15. Zuschneidevorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß für das Aufbringen der hydraulischen Krafteinwirkung eine maschineninterne oder maschinenexterne Hydraulikanlage vorgesehen ist.
16. Sägeblattspannvorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Überwachung der hydraulischen Krafteinwirkung ein Manometer (30) vorgesehen ist.

* * * * *

GEANDERT 21

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Zuschneidevorrichtung für Holz oder andere Materialien mit einer Sägeblattspannvorrichtung zur radialen und/oder axialen Festlegung von axial verschiebbar auf einer Antriebswelle gelagerten Kreissägeblättern.

Erfindungsgemäß sind auf der Antriebswelle (1) axial verschiebbar gelagerte Trägerkörper (3) für jeweils mindestens ein Kreissägeblatt z. B. (2a) vorgesehen. Die axiale Verschiebung der Kreissägeblätter z. B. (2a) erfolgt durch parallel zur Achse der Antriebswelle verlaufende die Trägerkörper z. B. (3) durchgreifende Leitspindeln z. B. (7).

In der Antriebswelle 20 ist mindestens ein Spannelement (21) gelagert. Das Spannelement (21) ist radial verschiebbar gelagert. In der ersten Stufe werden dadurch die Kreissägeblätter, z. B. (2a), die auf den Trägerkörpern (3) gelagert sind, verschoben. In der zweiten Stufe werden die Kreissägeblätter z. B. (2a) bzw. Trägerkörper z. B. (3) form- und/oder kraftschlüssig mit der Antriebswelle verbunden.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ist eine Verstellung der Schnittbreite ohne zeit- und arbeitsaufwendige Demontage der Sägeblätter möglich. Die Trägerkörper für die Kreissägeblätter sind schmaler als die bekannten Verschiebeköpfe für Vielblattkreissägen. Dadurch läßt sich eine größere Anzahl von Kreissägeblättern auf einer Achse montieren.

(Figur 5).

12.04.1999

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 14 October 1998 (14.10.98)	
International application No. PCT/DE98/00853	Applicant's or agent's file reference INT 118 WO
International filing date (day/month/year) 16 March 1998 (16.03.98)	Priority date (day/month/year) 18 March 1997 (18.03.97)
Applicant BLUM, Sven et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
22 September 1998 (22.09.98)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

F. Baechler

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

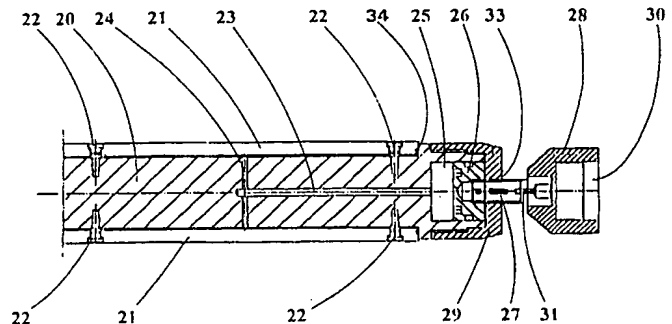
(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B27B 5/34, 5/32		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/41369
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	24. September 1998 (24.09.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/00853		(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 16. März 1998 (16.03.98)			
(30) Prioritätsdaten: 297 05 755.3 18. März 1997 (18.03.97) DE 297 08 539.5 2. Mai 1997 (02.05.97) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): INTERHOLZ TECHNIK GMBH [DE/DE]; Weisserlenstrasse 11, D-79108 Freiburg (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BLUM, Sven [DE/DE]; Schönbergstrasse 12, D-79291 Merdingen (DE). HERBERT, Peter [DE/DE]; Ignatz-Bruder-Strasse 3-74, D-79813 Waldkirch (DE).			
(74) Anwalt: MAIKOWSKI & NINNEMANN; Xantener Strasse 10, D-10707 Berlin (DE).			

(54) Title: DEVICE FOR CUTTING ANY WIDTH OF WOOD OR OTHER MATERIALS

(54) Bezeichnung: ZUSCHNEIDEVORRICHTUNG FÜR HOLZ ODER ANDERE MATERIALIEN AUF BELIEBIGE BREITE

(57) Abstract

The invention relates to a cutting device for wood or other materials, comprising a saw blade clamping device for fixing circular saw blades radially and/or axially, said circular saw blades being mounted on a drive shaft in such a way that they can be moved axially. According to the invention, axially moveable individual carrying bodies are provided on said drive shaft (1) for at least one circular saw blade, e.g. (2a). Said circular saw blades, e.g. (2a) are moved axially by means of conveying spindles, e.g. (7) which run parallel to the drive shaft axle and penetrate said carrying bodies, e.g. (3). At least one clamping element (21) is positioned in the drive shaft (20). The clamping element (21) is arranged so that it is radially movable. In the first stage, the circular saw blades, e.g. (2a) positioned on the carrying bodies (3) are moved by means of the clamping element (21). In the second stage, the circular saw blades, e.g. (2a) or carrying bodies e.g. (3) are connected to the motor shaft in such a way that they have a positive and/or nonpositive fit. The inventive device enables the width of the saw cut to be adjusted without the saw blades having to be disassembled, such disassembly being time and labour consuming. The carrying bodies for the circular saw blades are narrower than conventional moving heads for multiple-blade circular saws, with the result that a larger number of circular saw blades can be mounted on one axle.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Zuschneidevorrichtung für Holz oder andere Materialien mit einer Sägeblattspannvorrichtung zur radialen und/oder axialen Festlegung von axial verschiebbar auf einer Antriebswelle gelagerten Kreissägeblättern. Erfindungsgemäß sind auf der Antriebswelle (1) axial verschiebbar gelagerte Trägerkörper (3) für jeweils mindestens ein Kreissägeblatt z.B. (2a) vorgesehen. Die axiale Verschiebung der Kreissägeblätter z.B. (2a) erfolgt durch parallel zur Achse der Antriebswelle verlaufende die Trägerkörper z.B. (3) durchgreifende Transportspindeln z.B. (7). In der Antriebswelle (20) ist mindestens ein Spannelement (21) gelagert. Das Spannelement (21) ist radial verschiebbar gelagert. In der ersten Stufe werden dadurch die Kreissägeblätter, z.B. (2a), die auf den Trägerkörpern (3) gelagert sind, verschoben. In der zweiten Stufe werden die Kreissägeblätter z.B. (2a) bzw. Trägerkörper z.B. (3) form- und/oder kraftschlüssig mit der Antriebswelle verbunden. Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ist eine Verstellung der Schnittbreite ohne zeit- und arbeitsaufwendige Demontage der Sägeblätter möglich. Die Trägerkörper für die Kreissägeblätter sind schmäler als die bekannten Verschiebeköpfe für Vielblattkreissägen. Dadurch läßt sich eine größere Anzahl von Kreissägeblättern auf einer Achse montieren.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

- 2 -

Um ein freies Schneiden zu gewährleisten, sind die Kreissägeblätter im Schneidenbereich beispielsweise durch Schränken des Sägeblatts meist breiter ausgeführt. Eine resultierende Schnittbreite ergibt sich demzufolge aus dem Abstand der seitlichen Schneidkanten zweier nebeneinanderliegender Kreissägeblätter. Jedoch lassen sich allein durch eine Abstandsmessung die resultierenden Schnittbreiten meist nur unzureichend vorhersagen. Häufig muß nach einer groben Voreinstellung ein Probeschnitt erfolgen, dem eine feinere Nachjustierung folgt.

Die Einstellung der Schnittbreiten erfolgt im einfachsten Fall über eine Vielblatt-Sägebüchse, die außerhalb einer Maschine zusammengestellt wird und auf welcher die einzelnen Sägeblätter aufgesetzt, distanziert und nicht weiter verstellbar festgezogen werden. Bei einem Blattwechsel wird die Sägebüchse als Ganzes ausgetauscht, um damit die Stillstandzeiten der Maschinen möglichst kurz zu halten.

Eine Änderung der Schnittbreite ist bei diesen Maschinen nur mit einem zeit- und arbeitsaufwendigen Werkzeugwechsel möglich, da sich die einmal in der Maschine befindlichen Sägeblätter nicht mehr axial auf der Antriebswelle verschieben lassen. Im Falle einer Nachjustierung ist zudem die gesamte Sägebüchse wieder auszubauen, damit beispielsweise durch Einfügen weiterer Distanzstücke die jeweilige Schnittbreite auf das erforderliche Maß eingestellt werden kann.

Diese Nachteile werden bei Anlagen vermieden, bei denen eine variable Schnittbreiteneinstellung durch eine elektronisch geregelte, motorisch oder hydraulisch durchgeführte, axiale Verschiebung von einzelnen oder mehrerer Sägeblättern realisiert wird. Im Firmenkatalog 2/94 "Vielblattkreissägen und Besäumkreissägen" der Firma Interholz Raimann GmbH ist auf Seite 12 in Bild 6 ein 4-fach Blattverstellungssystem dargestellt. Jedes der einzelnen Sägeblätter

Zuschneidevorrichtung für Holz oder andere Materialien
auf beliebige Breite

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Zuschneidevorrichtung für Holz oder andere Materialien auf beliebige Breite nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Sägeblattspannvorrichtung.

Eine derartige Zuschneidevorrichtung findet u.a in handelsüblichen Vielblatt- oder Besäumkreissägen ihre Verwendung. Der prinzipielle Aufbau dieser Anlagen ist beispielsweise im Holz-Lexikon von E. König, DRW-Verlags-GmbH, Stuttgart, 1977, 2.Auflage, Band I: S.101-102 und Band II: S.468-469 beschrieben. Diese Kreissägenarten weisen in der Regel zwei oder mehr Kreissägeblätter auf einer Antriebswelle auf, deren Abstand zueinander varierbar ist.

- 3 -

ist auf einem separaten Verschiebkopf montiert, der mittels eines greiferförmigen Arms über eine motorisch angetriebene Spindel eine axiale Verschiebung und genaue Positionierung des jeweiligen Sägeblatts gewährleistet. Die Positionierung der einzelnen Sägeblätter und deren möglicherweise durchzuführende Nachjustierung werden dabei durch elektronische Wegmeßeinrichtungen und exakt ansteuerbare Spindelmotoren realisiert.

Derartige Anlagen sind sehr kostenintensiv und können wirtschaftlich nur bei häufig wechselnden Schnittbreiten eingesetzt werden. Dieselben Nachteile bestehen auch für die in der WO 89/10824 beschriebene Kreissäge, deren vier angetriebene und mit Kreissägeblättern versehene Achsen mittels Servozylindern separat einstellbar sind. Weitere Nachteile der oben beschriebenen motorisch verstellbaren Vielblatt- und Besäumkreissäge sind die begrenzte Anzahl von gleichzeitig einzusetzenden Sägeblättern sowie die im Vergleich zu Vielblatt-Sägebüchsen größere minimale Schnittbreite, da die vergleichsweise breite Bauart der Verschiebeköpfe ein enges Positionieren der einzelnen Sägeblätter nebeneinander nicht erlaubt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Zuschneiden von Holz oder anderen Materialien auf beliebige Breite zu entwickeln, die eine flexible, kostengünstige und innerhalb der Maschine durchzuführende Verstellmöglichkeit, die im Sägebetrieb sicher zu arretieren ist, bereitstellt, wobei die Schnittbreiten mittels eines geeigneten Meßsystems kontrollier- und einstellbar sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Zuschneidevorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch eine Sägeblattspannvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst.

- 4 -

Erfindungsgemäß weist die Zuschneidevorrichtung scheibenförmige, auf der Antriebswelle axial verschiebbar gelagerte Trägerkörper auf, auf die mittels geeigneter Sägeblattaufnahmen mindestens jeweils ein Kreissägeblatt fest zu montieren ist. Die axiale Verschiebung der Kreissägeblätter erfolgt mittels parallel zur Achse der Antriebswelle verlaufende, die Trägerkörper durchgreifende Transportspindeln, die sich während der kreisförmigen Schnittbewegung der Kreissägeblätter auf einer Kreisbahn um die Achse der Antriebswelle bewegen.

Durch Anordnung der Transportspindeln um die Achse der Antriebswelle und deren Lagerung in den scheibenförmigen, axial verschiebbaren und drehfest mit der Antriebswelle verbundenen Trägerkörpern ergibt sich eine kompakte Bauweise, die bei symmetrischer Anordnung der Transportspindeln auf einem möglichst kleinen, konzentrisch zur Achse der Antriebswelle liegenden Kreisumfang, eine ruhige ausgewuchtete Schnittbewegung mit geringstmöglichen zusätzlichen Massenträgheitskräften gewährleistet. Während des Einstellvorgangs bei stillstehender Antriebswelle dienen die Transportspindeln, die vorzugsweise ein Gewinde, z.B. ein Trapezgewinde aufweisen, der Kraft- und Bewegungsübertragung auf die jeweiligen axial zu verschiebenen Trägerkörper.

Durch eine derartige Anordnung wird gewährleistet, daß die Verstellung der Schnittbreite, im Gegensatz zur Verwendung von Vielblatt-Sägebüchsen, ohne zeit- und arbeitsaufwendige Demontage der Sägeblätter innerhalb der Maschine erfolgen kann. Zudem sind die Trägerkörper im Vergleich zu den Verschiebeköpfen bekannter, motorisch verstellbare Vielblatt- und Besäumkreissägen, wesentlich schmaler ausgeführt, so daß kleinere minimale Schnittbreiten und/oder eine größere Anzahl von montierbaren Kreissägeblättern realisierbar ist.

- 5 -

In der Regel ist ein Kreissägeblatt pro axial verschiebbaren Trägerkörper vorgesehen. Die Erfindung schließt auch Varianten ein, bei denen auf einem Trägerkörper mehrere Kreissägeblätter zu befestigen sind, die dann zueinander einen festgelegten Abstand aufweisen und nur zusammen axial verschiebbar sind. Ebenso sind aber auch Varianten denkbar, bei denen auf einzelne Trägerkörper kein Kreissägeblatt montiert ist. Dies kann z.B. dann von Vorteil sein, wenn bei einem Arbeitsgang weniger Kreissägeblätter als vorhandene Trägerkörper benötigt werden, der Ausbau des überzähligen Trägerkörpers aus der Zuschneidevorrichtung jedoch unwirtschaftlich wäre.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist mindestens ein Trägerkörper axial festgelegt. Dieser Trägerkörper befindet sich vorzugsweise außen am Ende der Transportspindeln, deren Enden in ihm frei drehbar, axial nicht verschiebbar gelagert sind. Dadurch ergibt sich eine günstigere Verteilung der während der Schittbewegung auftretenden Fliehkräfte.

Auf dem axial festgelegten Trägerkörper ist vorzugsweise ein Kreissägeblatt montiert, von dem als Referenz aus die weiteren Schnittbreiten festgelegt werden. Es sind aber auch Varianten denkbar, bei denen kein Kreissägeblatt auf dem feststehenden Trägerkörper montiert ist, so daß alle Sägeblätter axial verschiebbar sind.

In einer bevorzugten Variante der Erfindung sind die einzelnen verschiebbaren Trägerkörper jeweils unabhängig voneinander axial zu verschieben. Dabei wird mittels jeder Transportspindel immer nur ein Trägerkörper verschoben, während die anderen Trägerkörper von der aktivierten Transportspindel unbeeinflusst bleiben.

- 6 -

Vorzugsweise wird ein Trägerkörper von zwei, im gleichen Abstand von der Achse der Antriebswelle angeordneten, sich diametral gegenüberliegenden Transportspindeln axial verschoben. Das sich daraus ergebende Bündel von Transportspindeln ist vorzugsweise auf einem konzentrisch zur Achse der Antriebswelle liegenden Kreisumfang anzuordnen. Diese Anordnung ermöglicht eine symmetrische Verteilung der Transportspindeln im gleichen Abstand um die Achse der Antriebswelle.

Durch die Verwendung von jeweils zwei, sich diametral gegenüberliegenden Transportspindeln pro verschiebbaren Trägerkörper wird während der axialen Verschiebung der Trägerkörper eine symmetrisch zur Achse der Antriebswelle angreifende Bewegungsübertragung gewährleistet. Die Erfindung schließt auch Varianten ein, bei denen mehr als zwei Transportspindeln pro axial verschiebbaren Trägerkörper vorgesehen sind.

Die jeweils zusammengehörigen Transportspindeln führen eine der axialen Verschiebung dienende Transportbewegung aus, welche vorzugsweise einer Rotationsbewegung um die eigene Längsachse entspricht und welche mittels eines Getriebes zwischen den beiden Spindeln synchronisierbar ist. Durch die synchronisierte, gegen- oder gleichläufige Transportbewegung der Transportspindeln wird die Gefahr eines Verkippens und/oder Verklemmens der Trägerkörper auf der Antriebswelle vermindert. In einer Variante der Erfindung ist dieses Getriebe als ein Riemengetriebe ausgelegt. Die Erfindung schließt aber auch Varianten ein, bei denen die Kopplung der Transportbewegung mittels anderer Getriebe, z.B. Zahnrad- oder Kettengetriebe, realisiert wird.

- 7 -

In einer bevorzugten Variante der Erfindung sind das oder die Getriebe innerhalb eines Antriebsgehäuses angeordnet. Dadurch wird einerseits eine kompakte Bauweise erreicht und andererseits gewährleistet, daß z.B. während eines Bearbeitungsvorgangs keine Verunreinigungen in Form von Spänen die einzelnen Getriebe verschmutzen oder blockieren.

Erfindungsgemäß sind in einer Variante der Erfindung zur Einstellung der Schnittbreiten Ansatzzapfen vorgesehen, mittels denen die jeweiligen Transportspindeln zur Realisierung ihrer Transportbewegung antreibbar sind. Dabei ist die Transportbewegung manuell oder motorisch mittels eines geeigneten Werkzeugs auf die jeweiligen Ansatzzapfen aufzubringen. Dieses Werkzeug kann beispielsweise ein entsprechend passgenau geformter, auf die jeweiligen Ansatzzapfen aufzusetzender und manuell zu betätigender Schlüssel oder ein motorisch betriebener Schrauber sein, dessen Antriebswelle drehfest mit dem jeweiligen Ansatzzapfen zu koppeln ist. Die Erfindung schließt auch Varianten ein, bei denen die Transportbewegung der jeweils anzutreibenden Transportspindeln zentral mit Mitteln der eigentlichen Sägemaschine, also maschinenintern aufgebracht werden.

Die Ansatzzapfen sind vorzugsweise aus den verlängerten Enden der Transportspindeln geformt, so daß die Transportbewegung in einfacher Weise direkt auf eine Transportspindel aufzubringen ist.

In einer bevorzugten Variante ist ein kompletter Satz Trägerkörper inklusive der auf ihnen montierten Kreissägeblätter zusammen mit den zugehörigen Transportspindeln und dem Antriebsgehäuse, bausatzartig außerhalb des Maschinenraums zusammenstellbar und bei einem Werkzeugwechsel wie eine Sägebüchse auf die Antriebswelle aufschieb- und befestigbar. Die Befestigung ist vorzugsweise axial mittels einer Nutmutter durchzuführen. Die erfindungsgemäße Zu-

- 8 -

schneidevorrichtung kann wie eine Vielblatt-Sägebüchse ausgerüstet werden und ermöglicht schon außerhalb der Maschine eine Voreinstellung der Schnittbreiten.

Bei vergleichsweise niedrigen Anschaffungskosten verbindet eine derartige Zuschneidevorrichtung die Vorteile einer Vielblatt-Sägebüchse, wie schneller Werkzeugsatzwechsel, mit geringen Schnittbreiten und ermöglicht darüber hinaus die Anpassung der Schnittbreiten ohne Ausbau der Vorrichtung.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist eine Sägeblattspannvorrichtung zur radialen und/oder axialen Festlegung von axial verschiebbar auf einer Antriebswelle gelagerten Kreissägeblättern vorgesehen. Diese Sägeblattspannvorrichtung weist mindestens ein Spannelement auf, das in der Antriebswelle wie ein Kolben gelagert ist und das mittels einer hydraulisch erzeugten Krafteinwirkung radial zu verschieben ist. In einer hydraulisch unbelasteten Ausgangsstellung der Spannelemente lassen sich die Kreissägeblätter wie bisher axial auf der Antriebswelle verschieben. Durch hydraulisch erzeugte Druckkräfte sind die Spannelemente jedoch in eine Endstellung bringbar, in der die Kreissägeblätter form- und/oder kraftschlüssig, drehfest mit der Antriebswelle verbunden werden, so daß sie nicht mehr axial auf der Antriebswelle zu verschieben sind.

Die erfindungsgemäße Sägeblattspannvorrichtung hat den Vorteil, daß ein sicheres Klemmen einer variablen Anzahl von Kreissägeblätter in jeder Position möglich ist. Es werden weder Sägebüchsen noch Zwischenringe benötigt, um eine feste, im Sägebetrieb nicht zu verstellende Distanz zwischen den einzelnen Kreissägeblättern festzulegen. Durch die Sägeblattspannvorrichtung wird während des Sägebetriebs eine unverrückbare und sichere Arretierung der einzelnen Kreissägeblätter auf der Antriebswelle gewährlei-

- 9 -

stet. Die Vorrichtung ist sowohl in Verbindung mit einer Zuschneidevorrichtung gemäß dem Anspruch 1, als auch unabhängig davon einzusetzen. So ist beispielsweise auch eine Verwendung der erfindungsgemäßen Sägeblattspannvorrichtung im Zusammenhang mit elektrisch, hydraulisch oder manuell axial positionierbaren Kreissägeblättern möglich.

In Verbindung mit der erfindungsgemäßen Zuschneidevorrichtung nach Anspruch 1 ist mittels der Sägeblattspannvorrichtung eine zusätzliche axiale Sicherung der positionierten Kreissägeblätter, eine Entlastung der Transsportspindeln und ein Blockieren einer geringen axialen Bewegbarkeit aufgrund von Gewindenspiel zu erreichen. In jedem Fall ist gegenüber der Verwendung von Sägebüchsen eine wesentliche Zeit- und Arbeitersparnis bei der Einstellung der Schnittbreiten gegeben, da die Kreissägeblätter durch die schnell und einfach zu lösende Arretierung bei Bedarf sofort axial verschoben werden können und danach gleich wieder zu arretieren sind._

Durch eine gute Abdichtung der Spannelemente gegenüber der Antriebswelle besteht einerseits keine Verschmutzungsgefahr für die Kreissägeblätter oder die zu bearbeitenden Werkstücke, z.B. durch Hydrauliköl, andererseits ist auch die Spannvorrichtung selbst gegenüber einer Verschmutzung durch Sägespäne oder ähnlichem unempfindlich. Ein Großteil der anfallenden Späne wird zudem während des Sägebetriebs durch Fliehkräfte von der Vorrichtung fern gehalten.

Vorzugsweise sind die Kreissägeblätter fest auf scheibenförmigen Trägerkörpern gemäß Anspruch 1 oder in bekannter Weise auf dafür vorgesehenen Blattaufnahmeringen montiert. Mittels der Trägerkörper oder der Blattaufnahmeringe sind die Kreissägeblätter axial verschiebbar auf der Antriebswelle gelagert. Da sowohl die Trägerkörper als auch die Blattaufnahmeringe im Vergleich zu den Verschiebeköpfen bekannt-

- 10 -

ter, motorisch verstellbarer Vielblatt- und Besäumkreissägen wesentlich schmaler ausgeführt werden können, sind kleinere minimale Schnittbreiten und/oder eine größere Anzahl von montierbaren Kreissägeblättern realisierbar.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung entsprechen die Spannelemente in Form und Wirkung einer radial verschiebbaren Paßfeder, von der vorzugsweise zwei vorgesehen sind, wobei sich diese auf der Antriebswelle diametral gegenüberliegen. Die Erfindung schließt auch Varianten ein, bei denen nur ein Spannelement oder bei denen mehr als zwei Spannelemente vorgesehen sind. Ebenso können Spannelemente vorgesehen sein, die eine Profilierung aufweisen, die beispielsweise im arretierten Zustand in eine entsprechende Profilierung der Kreissägeblätter, der Trägerkörper oder der Blattaufnahmeringe greift, um z.B. einen zusätzlichen Formschluß herzustellen.

In einer vorteilhaften Variante der Erfindung ist eine maximale radiale Verschiebung der Spannelemente durch Hubbegrenzungselemente, insbesondere durch Hubschrauben, zu begrenzen. Diese sind z.B. zweckmäßig, damit die Spannelemente nicht aus ihrer Lagerung fallen, wenn keine Kreissägeblätter auf der Antriebswelle aufgesteckt sind.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die hydraulische Krafteinwirkung mittels eines manuell oder motorisch zu verschiebenen Kolbens aufzubringen. Der Kolben ist bei einer manuellen Betätigung beispielsweise mit einem Handgriff oder einem Handrad über einen in ein Gewinde ein- bzw. auszuschraubene Gewindebolzen axial zu verschieben.

In einer weiteren Variante der Erfindung ist die hydraulische Krafteinwirkung mittels einer maschineninternen oder mittels einer maschinenexternen Hydraulikanlage aufzubringen. Da viele Maschinen bereits über eine maschineninternen

- 11 -

Hydraulikanlage verfügen, ist ein zur Arretierung der Kreissägeblätter, bzw. zur radialen Verschiebung der Spannelemente notwendiger Druckaufbau auch mittels einer derartigen Anlage aufzubringen. Die erfindungsgemäße Sägeblattspannvorrichtung wird in eine Hydrauliksteuerung integriert und ist dadurch in einfacher Weise schnell, einfach und sicher zu bedienen. Gleiches gilt auch bei einem Anschluß der Sägeblattspannvorrichtung an eine maschinenexterne Hydraulikanlage.

In einer vorteilhaften Variante weist die erfindungsgemäße Sägeblattspannvorrichtung ein Manometer auf, mittels dem die hydraulische Krafteinwirkung überwacht werden kann. Ein Manometer, auf dem abzulesen ist mit welchem Druck die Trägerkörper oder die Blattaufnahmeringe gespannt werden, ermöglicht eine Kontrolle darüber, ob im Hinblick auf einen sicheren Bearbeitungsprozeß eine ausreichende Arretierung der Kreissägeblätter vorliegt.

In einer bevorzugten Variante der Erfindung ist ein Meßsystem zur Einstellung der Schnittbreite vorgesehen, bei dem der Abstand der seitlichen Schneidkanten zweier benachbarter, relativ zueinander verstellbarer Kreissägeblätter meßbar ist.

Das Meßsystem weist vorzugsweise eine Meßplatte mit Meßflächen auf, die über eine dreh- und ausfahrbare, parallel zur Achse der Antriebswelle angeordnete Stange mit einem fest gegenüber der Antriebswelle montierten Wegmeßsystem verbunden ist. Die Erfindung schließt auch Varianten ein, bei denen ein derartiges Meßsystem außerhalb der Maschine, beispielsweise bei der bausatzartigen Zusammenstellung der Zuschneidevorrichtung einzusetzen ist.

- 12 -

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist als Meßplatte eine Meßwendeplatte vorgesehen, die zwei Meßflächen aufweist, die parallel zueinander, in einer gemeinsamen Ebene senkrecht zur Achse der Antriebswelle liegen und die in entgegengesetzte Richtungen weisen. Vorzugsweise weist das Meßsystem dabei eine Anzeige auf, die an einer beliebigen Meßstelle auf Null zu stellen ist, so daß die Schnittbreiten in Form inkrementaler Zuwachs- oder Kettenmaße erfaßbar sind.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist das Meßsystem einen Meßwertspeicher und eine Rechneinheit auf. Im Meßwertspeicher sind die einzelnen Meßpunkte in Form von inkrementalen Ketten- oder Zuwachsmäßen und/oder in Form von auf einen Bezugspunkt bezogenen Bezugsmäßen abspeicherbar und in der Rechneinheit mathematisch miteinander zu verarbeiten.

Dadurch lassen sich sofort die Auswirkungen einer Schnittbreiteneinstellung auf die anderen Schnittbreiten und die daraufhin durchzuführenden Anpassungen erkennen. Vorzugsweise verfügt das Meßsystem über eine Anzeige, in der sowohl der auf einen gegenüber der Antriebswelle festen Bezugspunkt bezogene Meßwert (Bezugsmaß) als auch der auf einen durch Nullung der Anzeige an einem frei wählbaren Bezugspunkt bezogene inkrementale Meßwert (Kettenmaß) anzeigbar ist.

Diese Variante hat den Vorteil, daß eine schnelle Bestimmung des Abstandes der Schneidkanten zweier benachbarter Sägeblätter möglich ist. Dadurch kann während des Justier- oder Einstellvorgangs die Einhaltung des erforderlichen Schneidkantenabstands laufend kontrolliert werden.

- 13 -

Weitere Vorteile der Erfindung werden bei der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen deutlich werden.

Es zeigen:

Fig. 1 - eine Zuschneidevorrichtung mit sieben Kreissägeblättern und ein Meßsystem zur Einstellung der Schnittbreite,

Fig. 2a - die Führung einer Transportspindel in einem Trägerkörper mit Gewindebohrung,

Fig. 2b - die Führung einer Transportspindel in einem Trägerkörper mit Durchgangsbohrung,

Fig. 3 - die Seitenansicht eines auf der Antriebswelle verschiebbar montierten Kreissägeblattes,

Fig. 4 - eine Zuschneidevorrichtung mit sieben Kreissägeblättern während des Sägevorgangs und

Fig. 5 - eine hydraulisch betätigbare Sägeblattspannvorrichtung

In Figur 1 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Zuschneidevorrichtung dargestellt. Die Figur zeigt eine Antriebswelle 1 einer Sägemaschine, auf der sieben Kreissägeblätter 2a bis 2g mittels jeweils eines scheibenförmigen, im Schnitt dargestellten Trägerkörpers 3a bis 3g gelagert sind. Die Kreissägeblätter 2a bis 2g weisen an ihrem äußeren Umfang Schneiden 4 auf und sind jeweils mittels Sägeblattaufnahmen 5 in bekannter Weise auf den Trägerkörpern 3a bis 3g befestigt. Die Trägerkörper 3a bis 3g sind mittels einer Paßfeder 6 drehfest auf der Antriebswelle gelagert. Sie verfügen über mehrere Ausnehmungen, in

- 14 -

denen parallel zur Achse der Antriebswelle 1 verlaufenden Transportspindeln 7a, 7b gelagert sind. Die Transportspindeln, von denen in Fig.1 der besseren Übersicht wegen nur zwei dargestellt sind, verfügen über ein Trapezgewinde und durchgreifen ein nur schematisch dargestelltes Antriebsgehäuse 8. Sie verfügen an ihren aus dem Antriebsgehäuse 8 herausragenden Enden über Ansatzzapfen 9a, 9b, die im dargestellten Ausführungsbeispiel einen quadratischen Querschnitt aufweisen. Die anderen Enden der Transportspindeln 7a, 7b weisen jeweils zwei Scheiben 11a bis 11d und jeweils zwei Sicherungsstifte 12a bis 12d auf, mittels denen einer der Trägerkörper 7g und das auf ihn montierte Kreissägeblatt 2g axial festgelegt sind. Die Zuschneidevorrichtung ist als Ganzes, wie eine Sägebüchse auf die Antriebswelle 1 aufgesteckt und mittels einer Wellenmutter 13 befestigt.

Im Ausführungsbeispiel ist durch Drehung der Ansatzzapfen 9a, 9b in eine der durch Pfeile dargestellten Richtungen, eines der Kreissägeblätter 2b axial in Pfeilrichtung links oder rechts zu verschieben. Die rotatorische Transportbewegung der beiden Transportspindeln 7a, 7b ist in dem Antriebsgehäuse mittels eines Riemengetriebes gekoppelt, so daß nur eine der beiden Transportspindel 7a, 7b über den jeweiligen Ansatzzapfen 9a, 9b anzutreiben ist.

Der Trägerkörper 3b und das auf ihn montierte Kreissägeblatt 2b werden von den rotierenden Transportspindeln 7a, 7b axial verschoben, da, wie in Figur 2a dargestellt, das Außengewinde der Transportspindel 7 in ein entsprechendes Innengewinde der von ihr durchgriffene Ausnehmung im Trägerkörper 3 eingreift. Die anderen Trägerkörper 3a und 3c bis 3g werden von den rotierenden Transportspindeln 7a, 7b nicht beeinflußt, da, wie in Figur 2b dargestellt, die von

- 15 -

der Transportspindel 7 durchgriffene Ausnehmung des jeweils unbeeinflussten Trägerkörpers 3 einen entsprechend großen Durchmesser und kein Innengewinde aufweist.

Zur axialen Verschiebung der anderen Trägerkörper 3a und 3c bis 3f sind andere, der Übersicht wegen nicht dargestellte Transportspindeln anzutreiben. Der Trägerkörper 3g ist axial festgelegt und durch keine Transportspindel zu verschieben.

Im dargestellten Beispiel sind jedem axial verschiebbaren Trägerkörper 3a bis 3f jeweils zwei Transportspindeln zugewiesen, die sich jeweils diametral gegenüberliegen und die alle zusammen im gleichen Abstand von der Achse der Antriebswelle 1 angeordnet sind. Bei sechs verschiebbaren Trägerkörpern 3a bis 3f verfügt das dargestellte Ausführungsbeispiel über insgesamt zwölf Transportspindeln.

In Figur 3 ist das axial verschiebbare Kreissägeblatt 2b aus Fig.1 in Seitenansicht (Schnitt III-III) dargestellt. Es ist mittels der Sägeblattaufnahme 5 in bekannter Weise auf dem Trägerkörper 3b montiert. Der Trägerkörper 3b ist mittels einer Paßfeder 6 drehfest mit der Antriebswelle 1 verbunden. Insgesamt zwölf Transportspindeln 7a bis 7l durchgreifen symmetrisch verteilt, im gleichen Abstand von der Achse der Antriebswelle den Trägerkörper 3b. Zwei diametral gegenüberliegende Transportspindeln 7a, 7b greifen wie in Fig.2a in ein Innengewinde der von Ihnen durchgriffenen Ausnehmungen, während die restlichen zehn Transportspindeln 7c bis 7l wie in Fig.2c ohne Wirkung, frei drehbar im Trägerkörper 3b gelagert sind.

- 16 -

Die sieben, in Fig.1 dargestellten Trägerkörper 3a bis 3g sind demnach nicht baugleich, da sich die Lage der Nut zur Aufnahme der Paßfeder 6 relativ zu den Ausnehmungen mit Innengewinde jeweils unterscheidet und der Trägerkörper 3g über keine Ausnehmungen mit Gewinde verfügt.

In Figur 1 ist darüber hinaus schematisch ein Meßsystem dargestellt, das eine Meßwendeplatte 14 aufweist, die über zwei Meßflächen 15a, 15b verfügt, die parallel zueinander, in einer gemeinsamen Ebene, senkrecht zur Achse der Antriebswelle 1 liegen und die in entgegengesetzte Richtungen weisen. Die Meßwendeplatte 14 ist über eine dreh- und ausfahrbare, parallel zur Achse der Antriebswelle 1 angeordnete Stange 16 mit einem Auswertungs- und Anzeigegerät 17 eines Wegmeßsystems verbunden.

Die beiden Meßflächen 15a, 15b dienen der Abstandsmessung zwischen den seitlichen Schneidkanten der Schneiden 4 zweier benachbarter Kreissägeblätter 2a bis 2g. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Position der Meßwendeplatte 14 an zwei verschiedenen Meßpunkten dargestellt, die bei der Abstandsbestimmung zwischen den Schneidkanten 4 der Kreissägeblättern 2b und 2c anzufahren sind. Zwischen den beiden Meßpunkten ist die Meßwendeplatte um 180° parallel zur Achse der Antriebswelle 1 zu drehen.

Vorzugsweise wird bei der Einstellung von dem axial festgelegten Kreissägeblatt 2g ausgegangen. Die Meßwendeplatte 14 ist mit der entsprechenden Meßfläche 15a an die seitliche Schneidkante (in Fig.1 linke Schneidkante) der Schneide 4 des axial festgelegten Kreissägeblattes 2g anzulegen. Die Anzeige ist zu nullen, die Meßwendeplatte 14 zu wenden und mit der anderen Meßfläche 15b an die seitliche Schneidkante (in Fig.1 rechte Schneidkante) des danebenliegenden Kreissägeblattes 7f anzulegen. Durch Drehen des für dieses Kreissägeblatt 7f vorgesehenen Ansatzzapfens ist das Kreissäge-

- 17 -

blatt 7f axial zu verstellen, bis das gewünschte Maß vorhanden ist. In derselben Weise ist beim Einstellen der restlichen Maße vorzugehen. Das jeweils zuletzt eingestellte Kreissägeblatt ist dann als festes Sägeblatt anzusehen.

Ein zusätzlicher Meßwertspeicher und eine Rechneinheit lassen darüber hinaus auch die Einstellung der Kreissägeblätter und deren Kontrolle gegenüber einem festen gemeinsamen Fixpunkt zu, um dadurch die Gefahr einer Fehlerfortpflanzung zu minimieren und eine nachträgliche Änderung der Maße zu vereinfachen.

In Figur 4 ist das in Figur 1 beschriebene Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Zuschneidevorrichtung beim Einschnitt in eine Holzplanke dargestellt. Es sind deutlich die unterschiedlichen resultierenden Schnittbreiten 18a bis 18f zu erkennen.

In Figur 5 ist eine hydraulisch betätigbare Sägeblattspannvorrichtung dargestellt. In der Antriebswelle 20 sind zwei Spannelemente 21 gelagert, die im wesentlichen die Form einer Paßfeder aufweisen und wie ein Kolben in entsprechend paßgenau geformte, axial verlaufende Ausnehmungen der Antriebswelle 20 geführt werden und dazu in bekannter Weise mit einer Dichtung 34 gegen Ölaustritt abgedichtet werden. Die Spannelemente 21 liegen sich auf der Antriebswelle 20 diametral und parallel gegenüber und sind durch Hubschrauben 22 in ihrem radialen Hub begrenzt. Die Antriebswelle 20 weist eine zentrische Sacklochbohrung 23 auf, die an ihrem inneren Ende mit einer radial verlaufenden Durchgangsbohrung 24 verbunden ist. Die radiale Durchgangsbohrung 24 endet jeweils an den Unterseiten der Spannelemente 21. Die Antriebswelle 20 verfügt am Austrittspunkt der zentrischen Sacklochbohrung 23 über eine Druckkammer 25 in der ein Kolben 26 axial verschiebbar gelagert ist. Der Kolben 26 ist über einen Gewindebolzen 27 mit einem manuell zu betätigen-

- 18 -

den Druckerzeugungsknopf 28 verbunden. Der Druckerzeugungsknopf 28 kann wahlweise mit oder ohne Manometer 30 ausgeführt werden. Das Manometer 30 ist durch eine zentrische Bohrung 31 im Gewindebolzen 27 und über Kanäle im Kolben 26 mit der Druckkammer 25 verbunden. Die Kanäle im Kolben 26 sind zugunsten der Übersichtlichkeit nicht explizit dargestellt. Die Druckkammer 25 und der darin gelagerte Kolben 26 sind mittels eines auf die Antriebswelle 20 aufzuschraubenden Deckels 29 druckdicht zu verschließen. Der Gewindebolzen 27 wird in einer zentrischen Gewindebohrung 33 des Deckel 29 geführt.

Durch Drehen des Druckerzeugungskopfes 28 wird über den Gewindebolzen 27 mittels des Kolbens 26 in der mit Öl gefüllten Druckkammer 25 ein hydraulischer Druck erzeugt. Durch die zentrische Sacklochbohrung 23 und die radiale Durchgangsbohrung 24 in der Antriebswelle 20 wird dieser Druck bis zu den Spannelementen 21 gebracht. Die Spannelemente 21 sind als Kolben ausgebildet und können einen bestimmten Hub fahren. Sie spannen die in dieser Figur nicht dargestellten Kreissägeblätter 2a bis 2g, in den individuellen, gewünschten Positionen. Am Manometer 30 kann abgelesen werden mit welchem Druck die ebenfalls nicht dargestellten Trägerkörper 3a bis 3g oder die Blattaufnahmeringe gespannt werden.

* * * * *

Ansprüche

1. Zuschneidevorrichtung für Holz oder andere Materialien auf beliebige Breite, mit mindestens zwei Kreissägeblättern, die mittels einer zentrisch verlaufenden Antriebswelle eine rotatorische Schnittbewegung ausführen und bei denen zur Variation einer Schnittbreite mindestens ein Kreissägeblatt axial auf der Antriebswelle verschiebbar gelagert ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß scheibenförmige, auf der Antriebswelle axial verschiebbar gelagerten Trägerkörper (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) vorgesehen sind, auf die mindestens jeweils ein Kreissägeblatt (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) fest zu montieren ist, wobei die axiale Verschiebung der Kreissägeblätter (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) mittels parallel zur Achse der Antriebswelle verlaufende, die Trägerkörper (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) durchgreifende Transportspindeln (7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) erfolgt, die sich während der kreisförmigen Schnittbewegung der Kreissägeblätter (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) auf einer Kreisbahn um die Achse der Antriebswelle (1, 20) bewegen.

2. Zuschneidevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß mindestens ein Trägerkörper (3g) und das auf ihm montierte Sägeblatt (2g) oder die auf ihm montierten Sägeblätter axial festgelegt sind.

- 20 -

3. Zuschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einzelnen verschiebbaren Trägerkörper (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) jeweils unabhängig voneinander axial zu verschieben sind.
4. Zuschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei, im gleichen Abstand von der Achse der Antriebswelle (1, 20) angeordnete, sich diametral gegenüberliegende Transportspindeln (7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) jeweils einen Trägerkörper (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) axial auf der Antriebswelle verschieben.
5. Zuschneidevorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine der axialen Verschiebung der Trägerkörper (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) dienende Transportbewegung der jeweils zwei zusammengehörigen Transportspindeln (7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) mittels eines Getriebes synchronisierbar ist.
6. Zuschneidevorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Getriebe als ein Riemengetriebe ausgelegt ist.
7. Zuschneidevorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das oder die Getriebe innerhalb eines Antriebsgehäuses (8) angeordnet ist/sind.

- 21 -

8. Zuschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Einstellung der Schnittbreiten (18a, 18b, 18c, 18d, 18e, 18f) Ansatzzapfen (9a, 9b) vorgesehen sind, mittels dener die jeweiligen Transportspindeln (7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) zur Realisierung ihrer Transportbewegung anzutreiben sind.
9. Zuschneidevorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ansatzzapfen (9a, 9b) aus den verlängerten Enden der Transportspindeln (7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) geformt sind.
10. Zuschneidevorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Transportbewegung manuell oder motorisch mittels eines geeigneten Werkzeugs auf die jeweiligen Ansatzzapfen (9a, 9b) aufzubringen ist.
11. Zuschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein kompletter Satz Trägerkörper (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) inclusive der auf ihnen montierten Kreissägeblätter (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) zusammen mit den zugehörigen Transportspindeln (7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l) und dem Antriebsgehäuse (8), bauartartig zusammenstellbar ist und bei einem Werkzeugwechsel wie eine Sägebüchse auf die Antriebswelle (1, 20) aufschiebbar und befestigbar ist.

- 22 -

12. Sägeblattspannvorrichtung zur radialen und/oder axialen Festlegung von axial verschiebbar, auf einer Antriebswelle, gelagerten Kreissägeblättern, insbesondere für eine Zuschneidevorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

daß in der Antriebswelle (1, 20) mindestens ein Spannelement (21) gelagert ist, daß mittels einer hydraulisch erzeugten Krafteinwirkung radial verschiebbar ist, wobei in einer ersten Ausgangsstellung der Spannelemente (21) die Kreissägeblätter (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) axial auf der Antriebswelle (1, 20) verschoben werden können und in einer zweiten Endstellung der Spannelemente (21) die Kreissägeblätter (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) form- und/oder kraftschlüssig mit der Antriebswelle (1, 20) verbunden werden.

13. Sägeblattspannvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Kreissägeblätter (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g) fest auf scheibenförmige Trägerkörper (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) oder fest auf bekannte Blattaufnahmeringe zu montieren sind und mit diesen axial verschiebbar auf der Antriebswelle (1, 20) gelagert sind.

14. Sägeblattspannvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Spannelemente (21) in ihrer Form und Wirkung einer Paßfeder entsprechen.

- 23 -

15. Sägeblattspannvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei, sich diametral auf der Antriebswelle (1, 20) gegenüberliegende Spannelemente (21) vorgesehen sind.
16. Sägeblattspannvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß Hubbegrenzungselemente (22), insbesondere Hubschrauben für die Begrenzung der radialen Verschiebung der Spannelemente (21) vorgesehen sind.
17. Sägeblattspannvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Aufbringung der hydraulischen Krafteinwirkung ein manuell oder motorisch verschiebbarer Kolben (26) vorgesehen ist.
18. Sägeblattspannvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß für das Aufbringen der hydraulischen Krafteinwirkung eine maschineninterne oder maschinenexterne Hydraulikanlage vorgesehen ist.
19. Sägeblattspannvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Überwachung der hydraulischen Krafteinwirkung ein Manometer (30) vorgesehen ist.

* * * * *

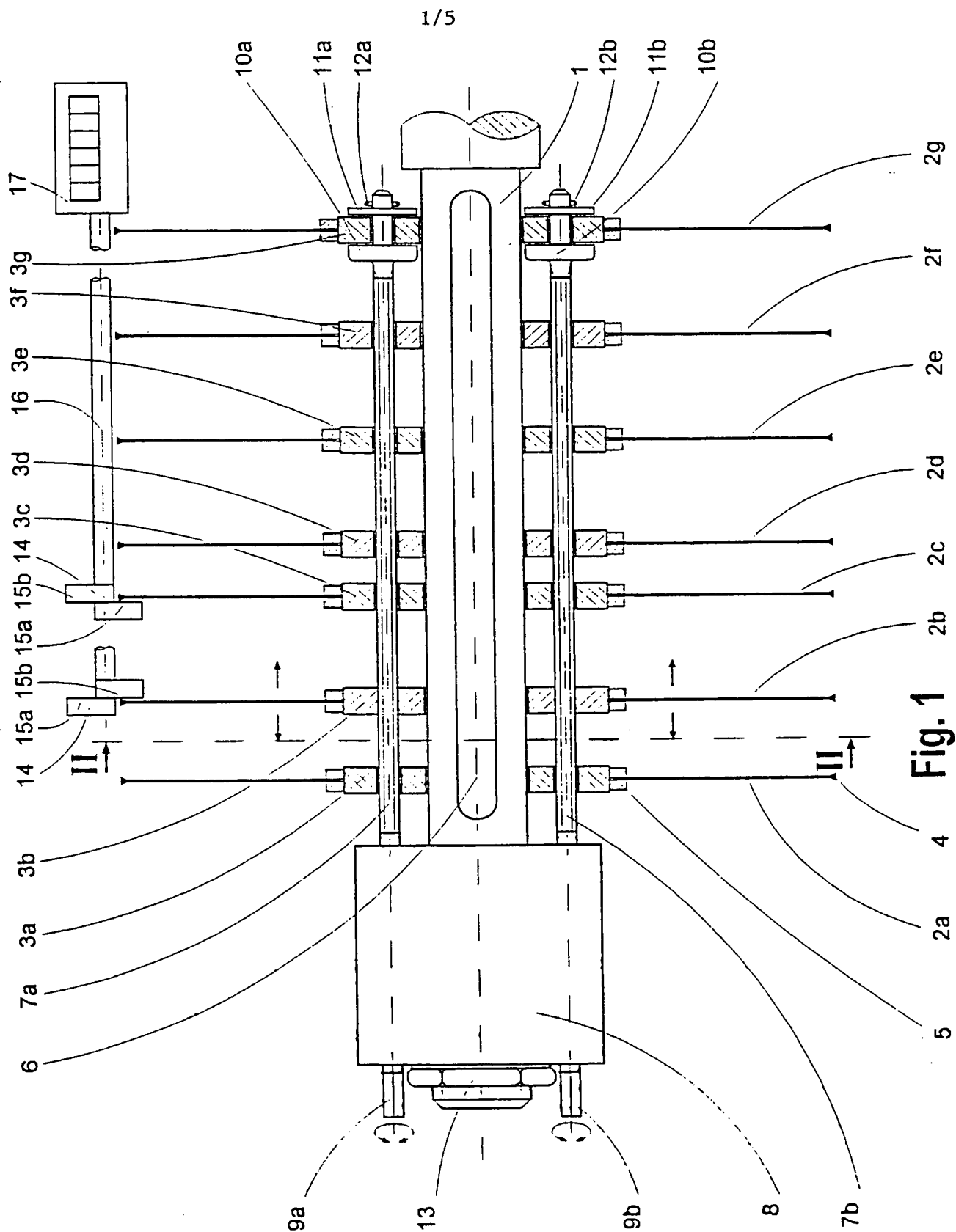


Fig. 1

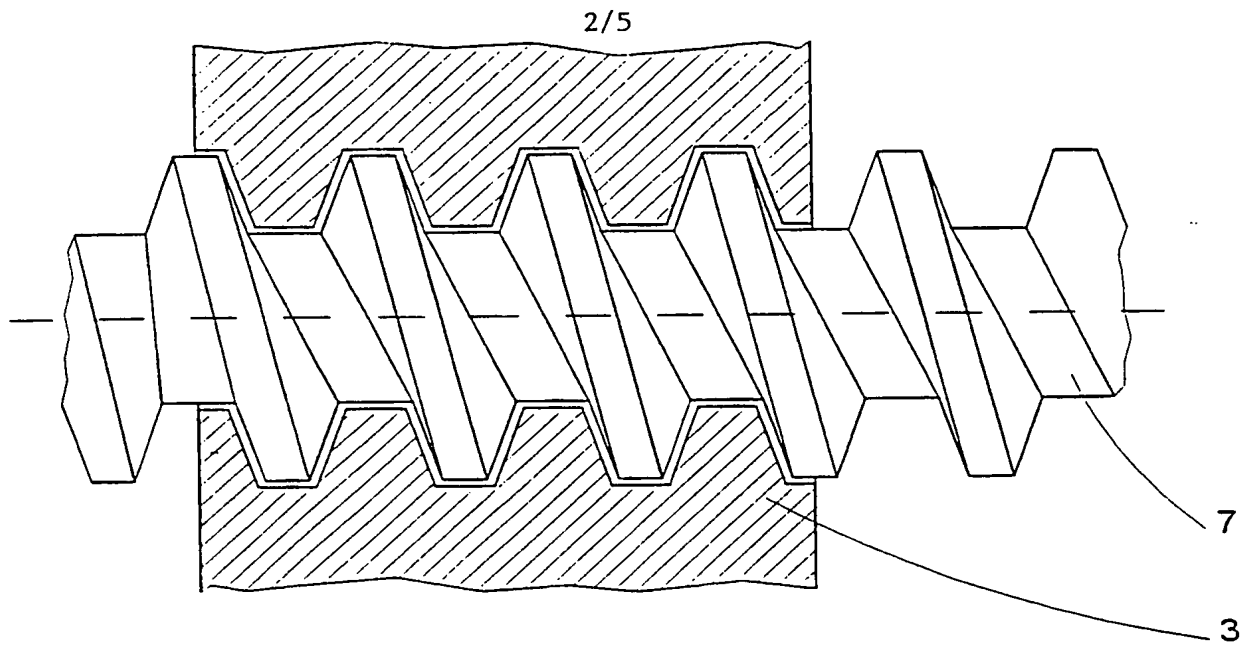


Fig. 2a

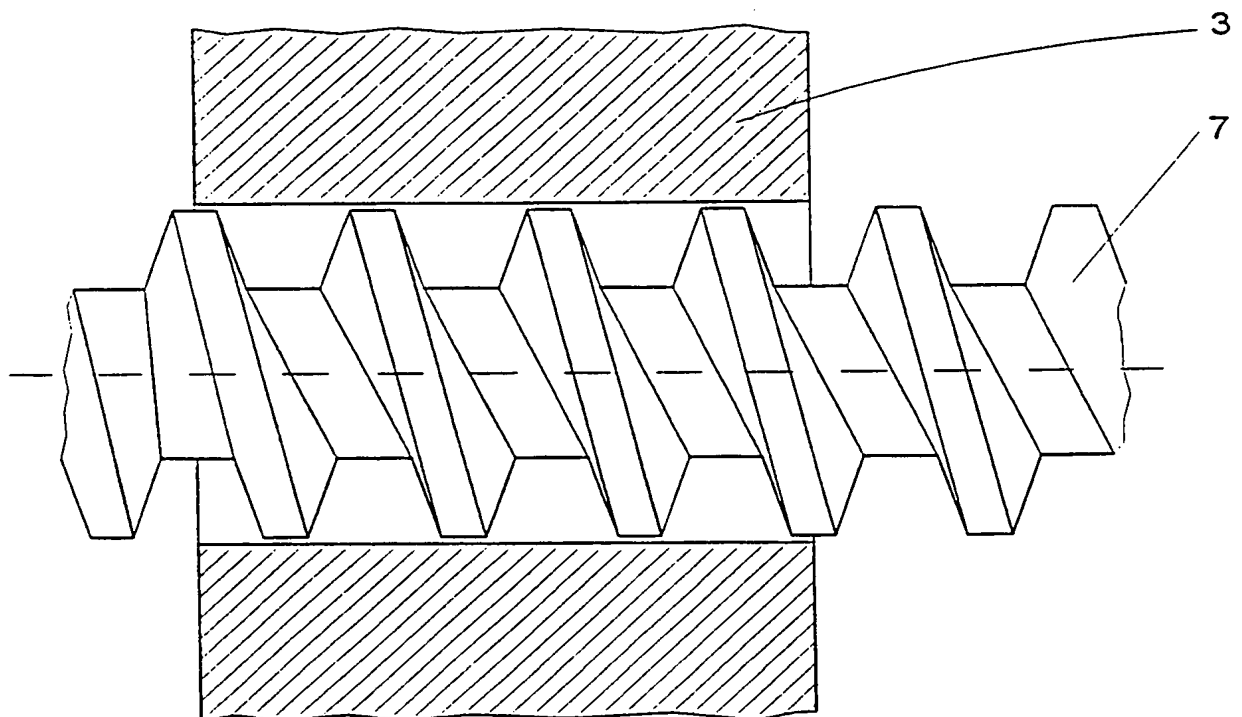
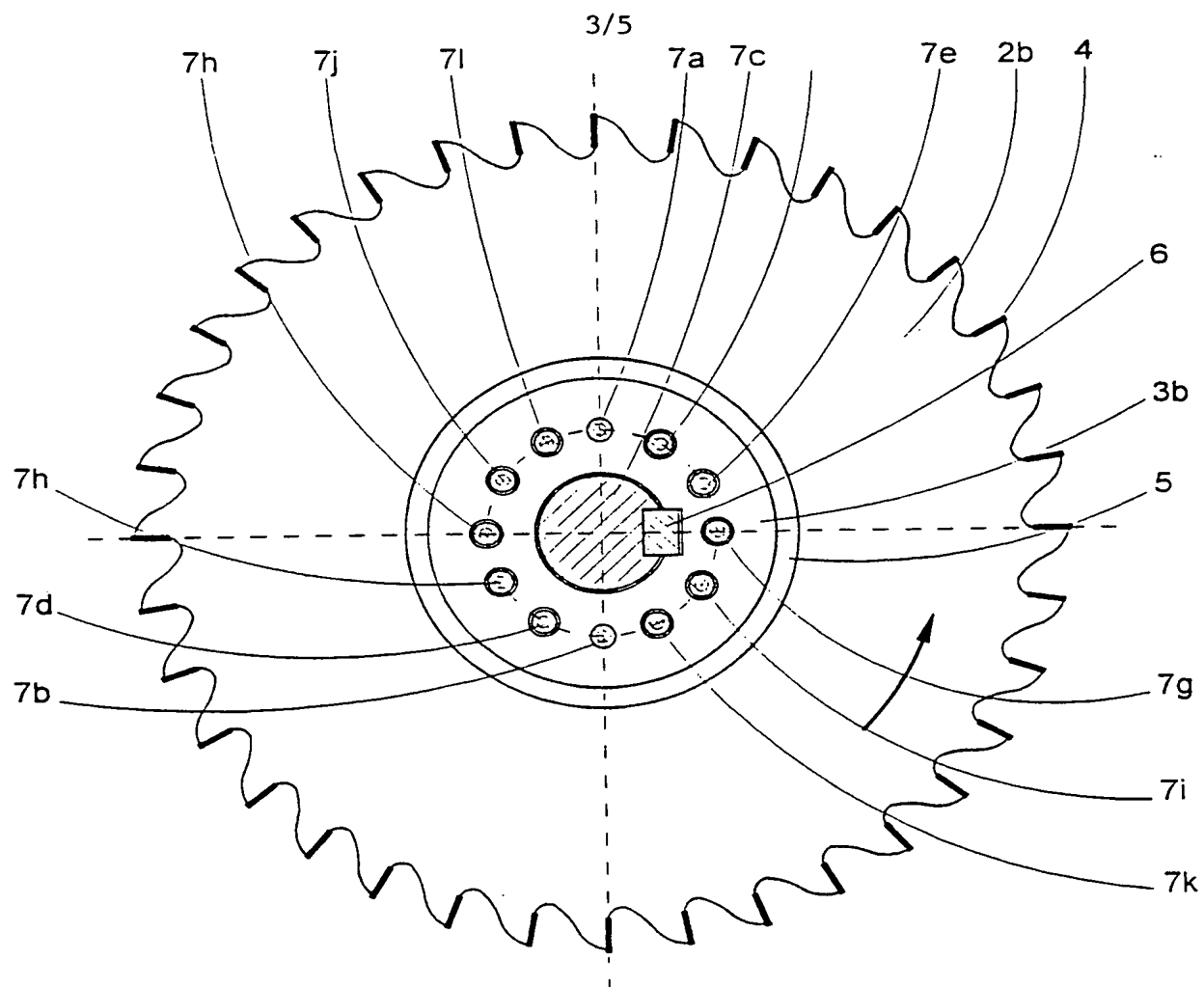


Fig. 2b

**Fig.3**

4/5

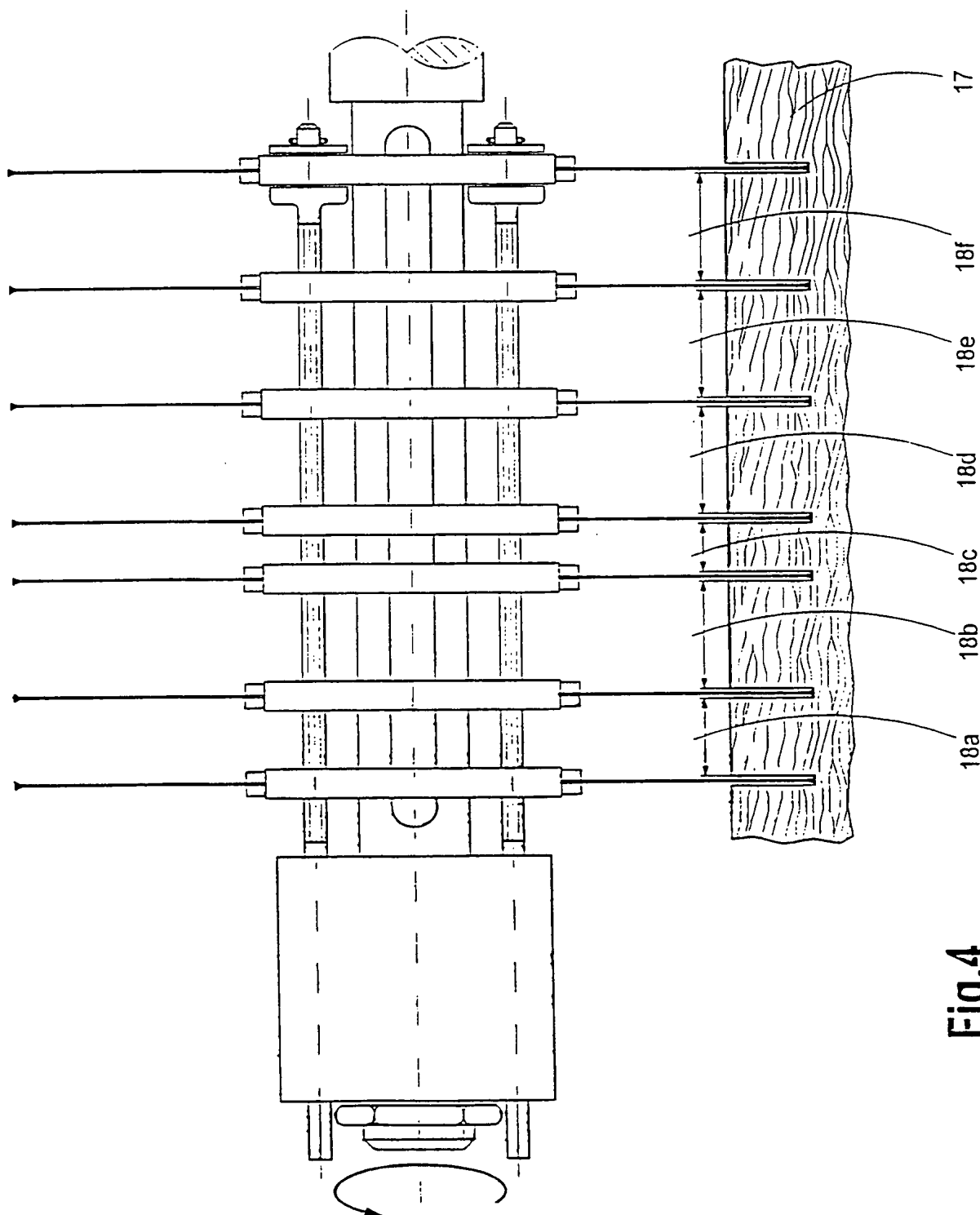


Fig. 4

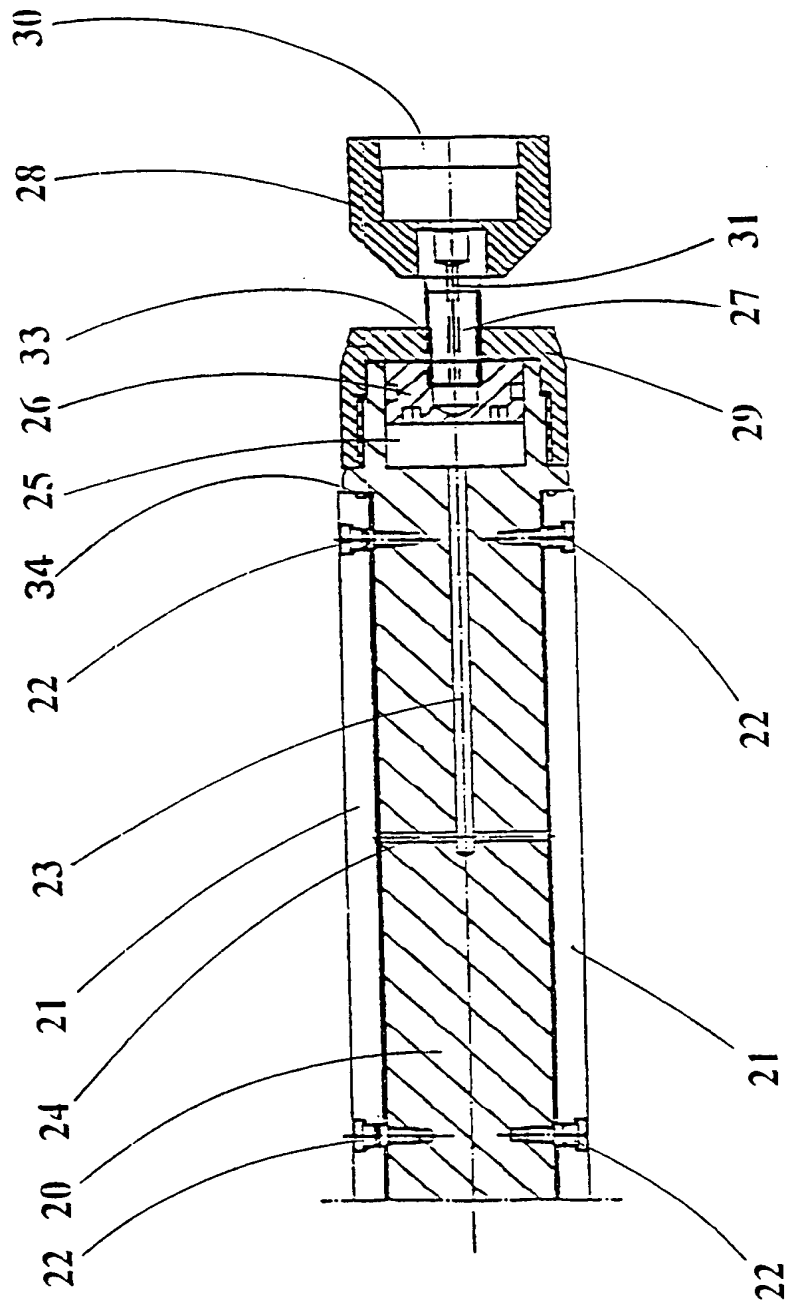


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No.

PCT/DE 98/00853

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B27B5/34 B27B5/32

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B27B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 1 525 323 A (J.R. RABIDOU) 3 February 1925 see page 2, line 102 - page 3, line 27; figures 4-10 ---	1
A	US 5 551 327 A (W.D. HAMBY ET AL) 3 September 1996 see column 3, line 17 - line 21 see column 4, line 59 - column 5, line 2; figures ---	1
A	DE 287 532 C (GERINGSWALDER WERKZEUGFABRIK KARL WÜNSCH) 29 September 1915 see page 1, line 23 - line 55; figures --- -/--	1,2

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

*** Special categories of cited documents :**

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 August 1998

Date of mailing of the international search report

31/08/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Moet, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal I Application No
PCT/DE 98/00853

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 386 744 A (TAIHEI MACHINERY WORKS LTD) 12 September 1990 see column 9, line 26 - line 49; figures 21,22 ---	12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 268 (M-424), 25 October 1985 & JP 60 114413 A (HITACHI SEISAKUSHO KK) see abstract -----	12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internal I Application No

PCT/DE 98/00853

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 1525323 A	03-02-1925	NONE	
US 5551327 A	03-09-1996	NONE	
DE 287532 C		NONE	
EP 386744 A	12-09-1990	DE 69004126 D	02-12-1993
		DE 69004126 T	17-03-1994
		JP 2702797 B	26-01-1998
		JP 3019721 A	28-01-1991
		US 5293798 A	15-03-1994

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00853

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B27B5/34 B27B5/32

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B27B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 1 525 323 A (J.R. RABIDOU) 3. Februar 1925 siehe Seite 2, Zeile 102 - Seite 3, Zeile 27; Abbildungen 4-10 ---	1
A	US 5 551 327 A (W.D. HAMBY ET AL) 3. September 1996 siehe Spalte 3, Zeile 17 - Zeile 21 siehe Spalte 4, Zeile 59 - Spalte 5, Zeile 2; Abbildungen ---	1
A	DE 287 532 C (GERINGSWALDER WERKZEUGFABRIK KARL WÜNSCH) 29. September 1915 siehe Seite 1, Zeile 23 - Zeile 55; Abbildungen --- -/-	1,2



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. August 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/08/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Moet, H

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 386 744 A (TAIHEI MACHINERY WORKS LTD) 12. September 1990 siehe Spalte 9, Zeile 26 - Zeile 49; Abbildungen 21,22 ---	12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 268 (M-424), 25. Oktober 1985 & JP 60 114413 A (HITACHI SEISAKUSHO KK) siehe Zusammenfassung -----	12

INTERNATIONALE RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internal des Aktenzeichen

PCT/DE 98/00853

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 1525323	A	03-02-1925	KEINE	
US 5551327	A	03-09-1996	KEINE	
DE 287532	C		KEINE	
EP 386744	A	12-09-1990	DE 69004126 D	02-12-1993
			DE 69004126 T	17-03-1994
			JP 2702797 B	26-01-1998
			JP 3019721 A	28-01-1991
			US 5293798 A	15-03-1994